



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ARTES
CARRERA DE DISEÑO

Propuesta de diseño integral con carácter social para la escuela unidocente Federico Valencia en Pata Pata cantón Santa Isabel.

Tesis previa a la obtención del título de:
Diseñadora de interiores

Autor:
Roxana Nicole Contreras Montenegro
C.I. 0150032654

Director:
Mgt. Diana Paulina Mejía Coronel
C.I. 0104385018

Cuenca-Ecuador
29/05/2019





RESUMEN

El presente trabajo de investigación y propuesta de diseño nacen desde un acercamiento y estudio de las escuelas unidocentes en las poblaciones aisladas dentro del Ecuador con una connotación social. La propuesta se basa en crear un modelo de diseño para un caso específico dentro del área rural del cantón Santa Isabel, provincia del Azuay, que proporcione un ambiente adecuado y que motive a los estudiantes a acudir a las jornadas de estudio diario.

Los contenidos a continuación se presentan en tres capítulos: bases teóricas, análisis del espacio actual y propuesta de diseño. Iniciando con las bases teóricas se parte de una investigación general de aspectos en ergonomía física y ambiental en centros educativos, estableciendo características adecuadas para un salón de clases y las diferentes áreas con las que debe contar una escuela.

El análisis del espacio actual busca crear un acercamiento y conocer el contexto de la institución educativa, para ello se realiza un análisis

y diagnóstico del lugar a intervenir pudiendo conocer el estado del mismo; además, se realiza una investigación y selección de homólogos como referencia de diseño.

Finalmente, con la información recopilada, se propone un diseño social a través del cual la comunidad y el entorno estén vinculados con la escuela, usando recursos de la zona y elementos naturales del entorno. El proyecto consta de un concepto aplicado, diseño de la propuesta presentado en imágenes en realidad virtual, especificaciones en cuanto a detalles constructivos y mobiliario proyectado.

PALABRAS CLAVES

Escuela unidocente. Escuela rural. Diseño social. Diseño interior para escuelas.



ABSTRACT

The following research project and design proposal are born from reaching and studying the single-teacher primary schools within Ecuadorian territory under a social connotation. The proposal is based upon creating a design model for a specific case in the rural area of Santa Isabel, Azuay province, which provides an adequate atmosphere motivating the students to attend the daily studying sessions.

The contents below are presented in three different chapters: theoretical bases, analysis of the current space, and design proposal. From the theoretical bases begins a general investigation of physical and environmental ergonomics in educational centers, establishing adequate characteristics for a classroom and the different areas a primary school must own.

The analysis of the current space aims to reach and acknowledge the context of the educational institution, therefore an analysis and diagnosis of the location to be intervened are performed, being able to

acknowledge the state of it as a result; furthermore, as a reference for design, an investigation and selection of homologues are conducted.

Finally, with the collected data, a social design is proposed through which the community and the environment are linked to the school, using resources from the local area and natural elements from the surrounding environment. The project consists of an applied concept, proposal design presented in virtual reality, constructive details specifications and projected furnishings.

KEYWORDS

Single-teacher primary school. Rural primary school. Social design. Interior design to primary school.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: Elementos teóricos y análisis para el diseño.....20

1.1 La educación fiscal en el Ecuador.....	21
1.1.1 Tipologías y características de las escuelas públicas en el Ecuador.....	22
1.1.2 Las escuelas unidocentes en el Ecuador.....	24
1.1.3 Normativas para las instituciones educativas unidocentes en el Ecuador.....	25
1.2 El confort en las aulas de clases.....	27
1.2.1 Confort térmico.....	28
1.2.1.1 Materiales de aislamiento térmico.....	29
1.2.1.2 Tipos de ventilación.....	31
1.2.2 Confort acústico.....	34
1.2.3 Confort lumínico.....	40
1.2.4 Aspecto ergonómico.....	46
1.2.4.1 Datos antropométricos en niños latinoamericanos.....	57
1.2.5 Aspecto cromático.....	59
1.3 Diseño social.....	63
1.3.1 Eco arquitectura o eco diseño.....	65
1.3.2 Low tech.....	67
1.4 Conclusiones.....	69

CAPÍTULO 2: Análisis y diagnóstico del estado actual de la institución.....71

2.1 Escuela Federico Valencia, Comunidad de Pata Pata, Santa Isabel: Lugar a intervenir.....	72
2.1.1 Geografía.....	73
2.1.2 Demografía.....	74
2.1.3 Clima.....	76
2.1.4 Recursos naturales de la zona.....	77
2.1.5 La Escuela Federico Valencia y la comunidad de Pata Pata	78
2.2 Estado actual de la institución.....	80
2.2.1 Ubicación.....	81
2.2.2 Emplazamiento.....	82
2.2.3 Soleamiento y vientos.....	83
2.3 Levantamiento planimétrico.....	84
2.3.1 Planimetría.....	85
2.3.2 Elevaciones.....	86
2.3.3 Secciones.....	87
2.4 Análisis espacial.....	88
2.4.1 Levantamiento fotográfico.....	89
2.4.2 Análisis.....	91
2.4.3 Diagnóstico.....	100
2.5 Identificación del problema.....	117
2.5.1 Problemas y necesidades.....	118



2.6 Análisis de homólogos.....	122
2.6.1 Escuela para El Coporito.....	123
2.6.1.1 Accesos y circulación principal.....	124
2.6.1.2 Uso de materiales en la construcción y diseño.....	126
2.6.1.3 Uso de los colores en el interior del aula.....	127
2.6.1.4 Uso del mobiliario en el interior del aula.....	128
2.6.1.5 Exteriores y áreas recreativas.....	129
2.6.1.6 Iluminación natural y artificial.....	130
2.6.2 Parque Educativo Utimec.....	131
2.6.2.1 Accesos y circulación principal.....	132
2.6.2.2 Uso de materiales en la construcción y diseño.....	134
2.6.2.3 Uso de los colores en el interior del aula.....	135
2.6.2.4 Uso del mobiliario en el interior del aula.....	136
2.6.2.5 Exteriores y áreas recreativas.....	137
2.6.2.6 Iluminación natural y artificial.....	138
2.6.3 Escuela Nueva Esperanza.....	139
2.6.3.1 Accesos y circulación principal.....	140
2.6.3.2 Uso de materiales en la construcción y diseño.....	141
2.6.3.3 Uso de los colores en el interior del aula.....	142
2.6.3.4 Uso del mobiliario en el interior del aula.....	143
2.6.3.5 Exteriores y áreas recreativas.....	144
2.6.3.6 Iluminación natural y artificial.....	145
2.7 Conclusiones.....	146

CAPÍTULO 3: Propuesta de diseño social para la Escuela

Federico Valencia.....	148
3.1 Definición del problema.....	149
3.2 Conceptualización.....	150
3.3 Ideación.....	153
3.4 Bocetos.....	159
3.5 Propuesta.....	161
3.5.1 Planimetrías.....	162
3.5.2 Secciones.....	169
3.5.3 Imágenes 3D.....	170
3.6 Especificaciones técnicas de mobiliario.....	192
3.7 Detalles constructivos.....	201
3.8 Presupuestos.....	213
3.9 Conclusiones.....	219



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Libros de arquitectura y diseño para investigación.....	20
Figura 2: Unidad Educativa del Milenio Manuel J. Calle.....	23
Figura 3: Escuela fiscal 3 de Noviembre	23
Figura 4: Escuela pluridocente en Jubones.....	23
Figura 5: Escuela unidocente en Pata Pata.....	23
Figura 6: Espacios educativos para niños.....	27
Figura 7: Materiales naturales de aislamiento térmico.....	29
Figura 8: Materiales artificiales de aislamiento térmico.....	30
Figura 9: Ventilación cruzada.....	31
Figura 10: Chimenea solar.....	31
Figura 11: Torre de viento.....	32
Figura 12: Pozo canadiense.....	32
Figura 13: Muro trombe.....	32
Figura 14: Patios interiores.....	33
Figura 15: Influencia de la ubicación de las aberturas en techos.....	33
Figura 16: Materiales naturales de aislamiento acústico.....	34
Figura 17: Materiales artificiales de aislamiento acústico.....	35
Figura 18: Paneles de fibra de madera.....	35
Figura 19: Paneles de corcho.....	36
Figura 20: Mantas de lana de oveja.....	36
Figura 21: Fibra de coco como componente en mezcla de concreto y cal.....	37
Figura 22: Construcción con balas de paja.....	37
Figura 23: Espuma de poliuretano.....	37
Figura 24: Placas de lana de roca.....	38
Figura 25: Lana de vidrio a granel.....	39
Figura 26: Aplicación de materiales de aislamiento.....	39
Figura 27: Tonalidad de la luz según su temperatura.....	41
Figura 28: Diseño de iluminación en un aula de cómputo.....	42
Figura 29: Diseño de iluminación de una biblioteca.....	42
Figura 30: Aspectos de ergonomía que se deben considerar.....	46
Figura 31: Esquema de organización con mesas agrupadas.....	47
Figura 32: Esquema de organización con mesas bipersonales.....	47
Figura 33: Esquema de organización con mesas agrupadas.....	47
Figura 34: Esquema de organización con mesas agrupadas.....	47
Figura 35: Trabajo individual en mesa individual.....	47
Figura 36: Trabajo en mesas bipersonales.....	48
Figura 37: Trabajo grupal en mesas individuales.....	48
Figura 38: Trabajo grupal en mesas bipersonales.....	48
Figura 39: Trabajo en seminario.....	49
Figura 40: Esquema de organización para aulas de computación.....	49
Figura 41: Esquema de organización para comedores.....	50
Figura 42: Posturas corporales adoptadas por el diseño de mobiliario.....	50
Figura 43: Posturas corporales adoptadas por el diseño de mobiliario.....	51
Figura 44: Posturas corporales adoptadas por el diseño de mobiliario.....	51
Figura 45: Estantes tamaño I, II y III con dimensiones presentadas en cm.....	54
Figura 46: Esquema de mobiliario para aula de cómputo.....	54
Figura 47: Dimensiones registradas para datos antropométricos.....	57



Figura 48: Cromática en espacios educativos para niños.....	62	Figura 71: Bambú o caña guadua.....	77
Figura 49: Escuela en Chuquibambilla.....	64	Figura 72: Escuela Federico Valencia.....	79
Figura 50: Escuela comunitaria primaria para niñas en Kenema.....	64	Figura 73: Escuela Federico Valencia.....	79
Figura 51: Escuela primaria Umubano.....	64	Figura 74: Escuela Federico Valencia.....	80
Figura 52: Materiales para construcciones de eco arquitectura o eco diseño.....	66	Figura 75: Escuela Federico Valencia.....	80
Figura 53: Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca.....	66	Figura 76: Ubicación de la Escuela Federico Valencia.....	81
Figura 54: Materiales para construcciones low tech.....	68	Figura 77: Ubicación de la Escuela Federico Valencia.....	81
Figura 55: Edificio Educacional de Mozambique.....	68	Figura 78: Emplazamiento de la Escuela Federico Valencia.....	82
Figura 56: Biblioteca Safe Heaven.....	68	Figura 79: Soleamiento y vientos.....	83
Figura 57: Escuela Federico Valencia, lugar a intervenir.....	71	Figura 80: Imagen aérea Escuela Federico Valencia.....	84
Figura 58: Geografía rural del cantón Santa Isabel.....	72	Figura 81: Escuela Federico Valencia.....	88
Figura 59: Provincia del Azuay en el mapa de Ecuador.....	73	Figura 82: Escuela Federico Valencia.....	88
Figura 60: Cantón Santa Isabel en el mapa del Azuay.....	73	Figura 83: Escuela Federico Valencia.....	89
Figura 61: Parroquias del cantón Santa Isabel.....	73	Figura 84: Ingreso a la Escuela Federico Valencia.....	89
Figura 62: Gráfica del porcentaje poblacional rural y urbano del cantón Santa Isabel.....	74	Figura 85: Aula de cómputo de la Escuela Federico Valencia.....	89
Figura 63: Gráfica del nivel educativo del cantón Santa Isabel por porcentajes.....	75	Figura 86: Aula de cómputo de la Escuela Federico Valencia.....	89
Figura 64: Centro cantonal de Santa Isabel.....	75	Figura 87: Aula principal de la Escuela Federico Valencia.....	90
Figura 65: Centro cantonal de Santa Isabel.....	75	Figura 88: Pasillo de la Escuela Federico Valencia.....	90
Figura 66: Cantón Santa Isabel.....	76	Figura 89: Pasillo de la Escuela Federico Valencia.....	90
Figura 67: Cantón Santa Isabel.....	76	Figura 90: Dirección de la Escuela Federico Valencia.....	90
Figura 68: Faique.....	77	Figura 91: Aula multiusos de la Escuela Federico Valencia.....	90
Figura 69: Caña.....	77	Figura 92: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.....	90
Figura 70: Palma.....	77	Figura 93: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.....	90
		Figura 94: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.....	90
		Figura 95: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.....	90
		Figura 96: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.....	90



Figura 97: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.....	90	Figura 116: Especificaciones de cubierta-puerta-ventana.....	113
Figura 98: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.....	90	Figura 117: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.....	114
Figura 99: Aula de cómputo de la Escuela Federico Valencia.....	101	Figura 118: Ubicación de áreas exteriores y especificaciones de pisos.....	114
Figura 100: Ubicación del aula de cómputo y especificaciones de pisos-mampostería.....	101	Figura 119: Especificaciones de pared-jardines-juegos-puerta.....	115
Figura 101: Especificaciones de cubierta-puertas-ventanas -iluminación	102	Figura 120: Escuela Federico Valencia.....	117
Figura 102: Especificaciones de mobiliario.....	103	Figura 121: Escuela Federico Valencia.....	118
Figura 103: Aula principal de la Escuela Federico Valencia.....	104	Figura 122: Escuela Federico Valencia.....	118
Figura 104: Ubicación del aula principal y especificaciones de pisos-mamposterías.....	104	Figura 123: Escuela para El Coporito.....	122
Figura 105: Especificaciones de cubierta-puertas-ventanas.....	105	Figura 124: Parque Educativo Utimec.....	122
Figura 106: Especificaciones de iluminación-mobiliario.....	106	Figura 125: Escuela Nueva Esperanza.....	122
Figura 107: Aula multiusos de la Escuela Federico Valencia.....	107	Figura 126: Escuela para El Coporito.....	123
Figura 108: Ubicación del aula multiusos y especificaciones de pisos-mamposterías.....	107	Figura 127: Planta y zonificación de la Escuela para El Coporito.....	124
Figura 109: Especificaciones de cubierta-puertas-ventanas.....	108	Figura 128: Secciones de la Escuela para El Coporito.....	125
Figura 110: Especificaciones de iluminación-mobiliario.....	109	Figura 129: Escuela para El Coporito.....	125
Figura 111: Área administrativa de la Escuela Federico Valencia....	110	Figura 130: Materiales utilizados en la Escuela para El Coporito....	126
Figura 112: Ubicación del área administrativa y especificaciones de pisos-mamposterías-cubierta.....	110	Figura 131: Cromática utilizada en la Escuela para El Coporito.....	127
Figura 113: Especificaciones puertas-ventanas-iluminación -mobiliario.....	111	Figura 132: Cromática utilizada en la Escuela para El Coporito.....	127
Figura 114: Pasillo de la Escuela Federico Valencia.....	112	Figura 133: Escuela para El Coporito.....	128
Figura 115: Ubicación del pasillo y especificaciones de pisos-mamposterías.....	112	Figura 134: Dimensiones utilizadas en la Escuela para El Coporito....	128
		Figura 135: Escuela para El Coporito.....	129
		Figura 136: Escuela para El Coporito.....	129
		Figura 137: Escuela para El Coporito.....	130
		Figura 138: Escuela para El Coporito.....	130
		Figura 139: Parque Educativo Utimec.....	131
		Figura 140: Planta y zonificación del Parque Educativo Utimec.....	132



Figura 141: Secciones del Parque Educativo Utimec.....	133	Figura 166: Símbolo propuesto para representar el	
Figura 142: Parque Educativo Utimec.....	133	Sumak Kawsay.....	151
Figura 143: Materiales utilizados en el Parque Educativo Utimec....	134	Figura 167: Símbolo propuesto para representar los cuatro	
Figura 144: Cromática utilizada en el Parque Educativo Utimec.....	135	pilares fundamentales de la educación.....	151
Figura 145: Cromática utilizada en el Parque Educativo Utimec.....	135	Figura 168: Símbolo-concepto final. Proceso de creación.....	152
Figura 146: Parque Educativo Utimec.....	136	Figura 169: Símbolo y forma para la propuesta de diseño.....	153
Figura 147: Parque Educativo Utimec.....	136	Figura 170: Aplicación de símbolo y forma en la propuesta	
Figura 148: Parque Educativo Utimec.....	137	de diseño.....	153
Figura 149: Parque Educativo Utimec.....	137	Figura 171: Materiales de construcción.....	154
Figura 150: Parque Educativo Utimec.....	138	Figura 172: Materiales de construcción en acabado visto.....	155
Figura 151: Parque Educativo Utimec.....	138	Figura 173: Colores relacionados con la educación.....	156
Figura 152: Escuela Nueva Esperanza.....	139	Figura 174: Incidencia de la iluminación natural en la edificación....	156
Figura 153: Planta y fachadas de la Escuela Nueva Esperanza.....	140	Figura 175: Luminarias recomendados para centros de educación....	157
Figura 154: Materiales utilizados en la Escuela Nueva Esperanza....	141	Figura 176: Ventilación cruzada y flujo de aire en la institución.....	158
Figura 155: Materiales utilizados en la Escuela Nueva Esperanza....	141	Figura 177: Del concepto a la forma. Proceso.....	158
Figura 156: Escuela Nueva Esperanza.....	142	Figura 178: Boceto. Propuesta del aula de clases.....	159
Figura 157: Escuela Nueva Esperanza.....	142	Figura 179: Boceto. Propuesta del aula de clases.....	159
Figura 158: Escuela Nueva Esperanza.....	143	Figura 180: Boceto. Propuesta del aula de clases.....	159
Figura 159: Escuela Nueva Esperanza.....	143	Figura 181: Boceto. Área de lectura.....	160
Figura 160: Escuela Nueva Esperanza.....	144	Figura 182: Boceto. Área de lectura.....	160
Figura 161: Escuela Nueva Esperanza.....	144	Figura 183: Boceto. Propuesta del área administrativa.....	160
Figura 162: Escuela Nueva Esperanza.....	145	Figura 184: Boceto. Propuesta del área administrativa.....	160
Figura 163: Esquema de diseño Escuela Nueva Esperanza.....	145	Figura 185: Propuesta de diseño. Aula de uso múltiple.....	170
Figura 164: Escuela Nueva Esperanza.....	145	Figura 186: Estado actual y ubicación del aula de uso múltiple.....	171
Figura 165: Propuesta de diseño integral para la Escuela		Figura 187: Propuesta de diseño. Aula principal de clases.....	172
Federico Valencia.....	148	Figura 188: Estado actual y ubicación del aula principal de clases....	173



Figura 189: Propuesta de diseño. Área de lectura.....	174	Figura 211: Mueble para pertenencias personales.....	196
Figura 190: Ubicación y estado actual del área de lectura.....	175	Figura 212: Estantería de libros.....	197
Figura 191: Propuesta de diseño. Área administrativa.....	176	Figura 213: Banca de madera.....	198
Figura 192: Ubicación y estado actual del área administrativa.....	177	Figura 214: Escritorio de profesor.....	199
Figura 193: Propuesta de diseño. Enfermería.....	178	Figura 215: Escritorio de área administrativa.....	200
Figura 194: Ubicación y estado actual de la enfermería.....	179		
Figura 195: Propuesta de diseño. Aula de computación.....	180		
Figura 196: Ubicación y estado actual del aula de computación.....	181		
Figura 197: Propuesta de diseño. Pérgola exterior.....	182		
Figura 198: Ubicación y estado actual de pérgola exterior.....	183		
Figura 199: Propuesta de diseño. Área exterior para manualidades.....	184		
Figura 200: Ubicación y estado actual del área exterior de manualidades.....	185		
Figura 201: Propuesta de diseño. Área exterior para manualidades.....	186		
Figura 202: Ubicación y estado actual del área exterior de manualidades.....	187		
Figura 203: Propuesta de diseño. Jardines.....	188		
Figura 204: Ubicación y estado actual de los jardines.....	189		
Figura 205: Propuesta de diseño. Baterías sanitarias.....	190		
Figura 206: Ubicación y estado actual de las baterías sanitarias.....	191		
Figura 207: Kit escolar 1.....	192		
Figura 208: Kit escolar 2.....	193		
Figura 209: Kit escolar 3.....	194		
Figura 210: Kit mobiliario de cómputo.....	195		



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de estándares de infraestructura urbanísticos.....	22	Chile. Representadas en cm.....	56
Tabla 2: Estándares de infraestructura para instituciones educativas tipo unidocente.....	25	Tabla 16: Dimensiones propuestas para mobiliario de docentes. Representadas en cm.....	56
Tabla 3: Estándares de normas técnicas de infraestructura educativa nacionales e internacionales.....	26	Tabla 17: Dimensiones Antropométricas de niñas entre 6-11 años....	58
Tabla 4: Materiales naturales de aislamiento térmico y sus características.....	30	Tabla 18: Dimensiones Antropométricas de niños entre 6-11 años...58	
Tabla 5: Materiales artificiales de aislamiento térmico y sus características.....	30	Tabla 19: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.....	92
Tabla 6: Materiales naturales de aislamiento acústico y sus características.....	34	Tabla 20: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.....	93
Tabla 7: Materiales artificiales de aislamiento acústico y sus características.....	35	Tabla 21: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.....	94
Tabla 8: Tipos de iluminación básica de acuerdo al uso y actividades en centros docentes.....	40	Tabla 22: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.....	95
Tabla 9: Tipos de iluminación media horizontal según dependencia o actividad.....	41	Tabla 23: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.....	96
Tabla 10: Luminarias para comedores, pasillos y vestíbulos.....	44	Tabla 24: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.....	97
Tabla 11: Luminarias para aulas de clases.....	44	Tabla 25: Análisis en base a los Estándares de calidad del Ministerio de Educación.....	98
Tabla 12: Dimensiones propuestas para puestos de trabajo. Representadas en cm.....	53	Tabla 26: Análisis en base a los Estándares de calidad del Ministerio de Educación.....	99
Tabla 13: Dimensiones propuestas para el diseño de estantes. Representadas en cm.....	53	Tabla 27: Diagnóstico de piso y mampostería en el aula de cómputo.....	101
Tabla 14: Dimensiones propuestas para puestos de trabajo de cómputo. Representadas en cm.....	55	Tabla 28: Diagnóstico de cielo raso-cubierta-puertas- ventanas-iluminación en el aula de cómputo.....	102
Tabla 15: Dimensiones antropométricas poblacionales de		Tabla 29: Diagnóstico de mobiliario en el aula de cómputo.....	103



Tabla 30: Diagnóstico de pisos y mamposterías en aula de clases...	104
Tabla 31: Diagnóstico de cielo raso-cubierta-puerta- ventanas-iluminación en aula de clases.....	105
Tabla 32: Diagnóstico de iluminación-mobiliario en aula de clases....	106
Tabla 33: Diagnóstico de pisos y mamposterías en el aula multiusos.....	107
Tabla 34: Diagnóstico de cielo raso-cubierta-ventanas- iluminación en el aula multiusos.....	108
Tabla 35: Diagnóstico de iluminación-mobiliario en el aula multiusos.....	109
Tabla 36: Diagnóstico de pisos-mamposterías-cielo raso- cubierta del área administrativa.....	110
Tabla 37: Diagnóstico de puertas-ventanas-iluminación- mobiliario del área administrativa.....	111
Tabla 38: Diagnóstico de pisos-mamposterías-cielo raso del pasillo.....	112
Tabla 39: Diagnóstico de cubierta-puertas-ventanas- iluminación-mobiliario del pasillo.....	113
Tabla 40: Diagnóstico de pisos de las áreas exteriores.....	114
Tabla 41: Diagnóstico de paredes-jardines-juegos exteriores- puertas- iluminación de las áreas exteriores.....	115
Tabla 42: Diagnóstico de mobiliario de las áreas exteriores.....	116
Tabla 43: Problemas y necesidades del aula de cómputo y el aula de clases.....	119
Tabla 44: Problemas y necesidades del aula de clases, aula multiusos, pasillo, dirección y jardines.....	120

Tabla 45: Problemas y necesidades del área de recreación exterior, área de descanso exterior y baterías sanitarias.....	121
Tabla 46: Problemas y necesidades de todas las áreas que conforman la Escuela Federico Valencia.....	149

Cláusula de Propiedad Intelectual

Roxana Nicole Contreras Montenegro, autor/a del trabajo de titulación “Propuesta de diseño integral con carácter social para la escuela unidocente Federico Valencia en Pata Pata cantón Santa Isabel”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 29 de mayo del 2019



Roxana Nicole Contreras Montenegro

C.I: 0150032654

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Roxana Nicole Contreras Montenegro en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Propuesta de diseño integral con carácter social para la escuela unidocente Federico Valencia en Pata Pata cantón Santa Isabel”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 29 de mayo del 2019



Roxana Nicole Contreras Montenegro

C.I: 0150032654



DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a las personas que a lo largo de este trayecto fueron factores importantes, que han llegado a contribuir para ser la persona que soy hoy en día y me han enseñado a continuar con fuerza y constancia, a no rendirme y a creer en mí misma en cada etapa de mi vida.



AGRADECIMIENTO

Agradezco en primera instancia a mis padres y familia, por darme las facilidades y apoyo incondicional en todo el transcurso de mi vida universitaria y el desarrollo de mi trabajo de titulación.

A mis amigos y compañeros que han sabido aportarme con sus conocimientos y opiniones, así mismo agradezco el apoyo y guía de mi tutora Dis. Paulina Mejía, por alentarme a continuar con constancia.

A mis profesores de la carrera de Diseño Interior, más a aquellos que me han acompañado este último ciclo Dis. Manuel León, Arq. Gustavo Vimos y Dis. Andrés Zhindón.

Finalmente, pero no menos importante; agradezco infinitamente a la comunidad de Pata Pata por permitirme conocer, compartir y formar parte de su tiempo cada vez que ha sido necesario. Además de ello, agradezco a la profesora Sara Pesantez por el apoyo e interés brindado desde el primer momento.



OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de diseño integral con carácter social para mejorar las condiciones y ambiente de aprendizaje en una escuela unidocente considerando la ergonomía funcional y el confort, mediante la investigación y análisis de las necesidades del área de estudio, así como de sus usuarios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar bases teóricas, conceptuales y antecedentes relacionados con la educación en el Ecuador, Azuay y Santa Isabel, características del modelo de educación unidocente que se maneja en el Ecuador y aspectos que puedan ser implementados para la nueva propuesta: ergonomía ambiental y funcional.

Indagar el estado actual y el contexto de la escuela para descubrir los problemas que existen actualmente, conociendo también el aspecto social de la comunidad local.

Conceptualizar la propuesta de diseño integral con carácter social, en base a las necesidades y resoluciones a tomar en la Escuela Federico Valencia, resolviendo las problemáticas existentes.

INTRODUCCIÓN

La educación ha llegado a representar el pilar fundamental para la formación de la sociedad, por ello es de gran importancia velar por las mejoras educativas y accesibilidad a las mismas. En Ecuador las escuelas públicas ofrecen la gratuidad de la educación a todos los sectores del país, existiendo diferentes tipos de escuelas fiscales que se categorizan por la cantidad de alumnos que asisten a sus jornadas.

En muchos sectores rurales, los más aislados de la urbe cuentan con escuelas unidocentes y pluridocentes, lo que significa que van a tener entre uno a tres profesores en toda la escuela. En su mayoría estas escuelas son de bajos recursos, se implementan dentro de construcciones existentes y se adaptan a los pocos recursos e implementos que tienen.

Dentro de las zonas rurales se debe velar por tener la misma calidad de educación y desempeño que en cualquier otro tipo de escuela, para ello es importante tener un óptimo ambiente de estudio, esencial

para el desarrollo de actividades académicas, es así como un correcto diseño interior va a desarrollar mejores aptitudes y desempeño en los escolares y docentes.

En el caso de los sectores rurales, un espacio como una escuela es muy significativo ya que es una zona donde se centra gran parte del desarrollo y relación de la comunidad. Las escuelas llegan a ser lugares de reuniones, recreación y convivencia de la comunidad, por ello es importante mantenerlos activos y accesibles.

PROPUESTA DE DISEÑO INTEGRAL
CON CARÁCTER SOCIAL PARA LA
ESCUELA UNIDOCENTE FEDERICO
VALENCIA EN PATA PATA CANTÓN
SANTA ISABEL

CAPITULO 1

ELEMENTOS TEÓRICOS Y ANÁLISIS
PARA EL DISEÑO.



ELEMENTOS TEÓRICOS Y ANÁLISIS PARA EL DISEÑO

1

Como preámbulo, y con la necesidad de conocer el trasfondo del desarrollo y estructura que se maneja para los diferentes tipos de escuelas en el Ecuador, en el capítulo uno se investigan las diferentes denominaciones de escuelas de acuerdo a diferentes parámetros, dentro de los cuales se podrá conocer cómo y a qué se considera una escuela unidocente.

Así mismo en base a una investigación, se expondrán las cualidades físicas que ayudan y que son recomendadas para centros educativos, con la finalidad de tener como precedente a la hora de realizar el diseño. Se analizarán dos tendencias de arquitectura/diseño, que en este caso son importantes considerar, ya que las mismas tienen principios muy similares a los que se buscan manejar dentro del proyecto, en este caso es crear una propuesta de diseño social de acuerdo al contexto social del lugar a intervenir.

Toda la información recopilada sirve para seleccionar características que se pueden implementar dentro del diseño, para cumplir con un óptimo confort físico y ambiental en general.



Figura 1: Libros de arquitectura y diseño para investigación.
Fuente: Roxana Contreras



LA EDUCACIÓN FISCAL EN EL ECUADOR

1.1

En los últimos tiempos, la educación ha ido necesitando y por lo tanto exigiendo, nuevos elementos tanto pedagógicos, humanos y de infraestructura que garanticen un mejor rendimiento y desarrollo del aprendizaje, no solo a nivel local, si no también, dentro de todo el país. Es por esto, que algunas escuelas fiscales, se han ido adaptando a infraestructuras o en otros casos nuevos proyectos de construcción se han puesto en marcha, para crear espacios aptos y generar modernos centros educativos.

Aproximadamente desde el 2006, se establecieron nuevos objetivos y metas para mejorar el sistema educativo nacional, optando por reformas educativas, estableciendo fondos y recursos, planes educativos y otros ajustes que finalmente contribuyan a la calidad, calidez y gratuidad de la educación.

Por tal motivo, los cambios que existieron fueron en su gran mayoría de carácter cualitativo (estándares de calidad y reformas de leyes) y físico (infraestructura e implementación). Sin duda, uno de los aspectos que se evidenció notablemente, fue la creación de grandes infraestructuras modernas llamadas o nombradas “Escuelas del Milenio”. Estos cambios, buscaban crear centros educativos ubicados en sitios estratégicos para brindar educación de calidad tanto a zonas urbanas como periféricas en Ecuador.

Por ello, hoy en día, la educación fiscal o pública está conformada por escuelas graduadas y escuelas del milenio. A pesar de los avances y resultados obtenidos, existen todavía en el país escuelas aisladas, especialmente en zonas rurales con otro tipo de organización, diferentes a las consideradas como tradicionales.

Parte de la realidad que conforma el sistema educativo del Ecuador, es la existencia de escuelas pluridocentes y unidocentes, a lo largo de muchos pueblos y territorios suburbanos dentro del país. Los factores que han contribuido a la estructuración de estas escuelas parten desde: poblados o poblaciones que se encuentran ubicados a distancias lejanas de los principales centros de educación; existencia de grupos sociales con diferentes necesidades (factores étnicos, culturales y lingüísticos) que no pertenecen únicamente a un sistema de educación hispano, sino que comparten un sistema intercultural bilingüe; por último, el número reducido de estudiantes en pequeños poblados rurales.

Finalmente, la variación en la cantidad de estudiantes y profesores que acogen estos planteles rurales, ha llevado a reorganizar los sistemas educativos en muchas de las zonas alejadas de los cascos urbanos, formando nuevas organizaciones y estrategias de enseñanza, independientes a cada situación y contexto. (Torres & Astorga, 2017).

TIPOLOGÍAS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ESCUELAS PÚBLICAS EN EL ECUADOR

1.1.1

Dentro del sistema educativo fiscal del Ecuador, se encuentran diferentes tipologías de escuelas: escuelas del milenio, escuelas graduadas, escuelas pluridocentes y escuelas unidocentes. Las escuelas unidocentes se encuentran principalmente en áreas rurales donde existen grupos pequeños de niños con un solo docente; las escuelas pluridocentes, mantienen las mismas características a la anterior con la diferencia que asisten un mayor número de alumnos por lo cual se requiere entre 2 o 3 profesores. Las escuelas graduadas, por el contrario, en su mayoría están ubicadas en las áreas urbanas donde se mantienen aulas por cada nivel de educación, cada uno con su respectivo profesor. Mientras que las escuelas del milenio, son el nuevo modelo de escuela amplia, totalmente reformada y equipada con patios, laboratorios, aulas, comedores, parqueaderos, entre otros.

En este sentido, cada plantel educativo, se diferencia y se categoriza según la capacidad de estudiantes que asisten por jornada; de esta manera es como se establecen categorías dentro de los estándares de calidad en infraestructura, publicado por el Ministerio de Educación de Ecuador, designándolas como: Tipo A, B, C, D y E como se puede observar en la siguiente tabla. (Ministerio de Educación, 2012).

TIPO	ESTUDIANTES POR JORNADA
A	Institución Educativa para atender a 1.270 estudiantes por jornada
B	Institución Educativa para atender a 1.000 estudiantes por jornada
C	Institución Educativa para atender a 500 estudiantes por jornada
D	Institución Educativa Pluridocente (excepcional) para atender entre 80 y 240 estudiantes
E	Institución Educativa Tipo unidocente (excepcional) para atender entre 11 y 70 estudiantes

Tabla 1: Tipos de estándares de infraestructura urbanísticos.

Fuente: Estándares de calidad educativa, Ministerio de Educación de Ecuador, 2012.

Según la categorización, las escuelas tipo A hacen referencia a los centros educativos del milenio o escuelas graduadas de gran capacidad. Por ello, una escuela graduada puede ser de tipo A, B o C dependiendo del número de estudiantes que asistan por jornada. Mientras que las escuelas pluridocentes y unidocentes pertenecen a las instituciones de tipo D y E respectivamente.

Además de existir una evidente diferencia por la capacidad de alumnos, cada escuela según su tipo agrupa algunas características en común, en este caso son muy similares por su infraestructura o



implementaciones. Las escuelas de tipo A, B y C, cuentan en su mayoría con edificaciones de dos o más plantas, laboratorios, múltiples canchas y zonas recreacionales o de convivencia. Mientras que los centros de educación tipo D y E, cuentan con otros entornos principalmente conformados por un pabellón de una sola planta y una cancha para múltiples disciplinas.

Por último, se puede evidenciar, que, a pesar de la categorización en las escuelas, estas se clasifican por el número de estudiantes; es por ello que existe una considerable diferencia, principalmente en la implementación e infraestructura de cada institución.

Escuela del Milenio



Figura 2: Unidad Educativa del Milenio Manuel J. Calle.

Fuente: Roxana Contreras

Escuela graduada



Figura 3: Escuela fiscal 3 de Noviembre.

Fuente: Carolina Yunga

Escuela pluridocente



Figura 4: Escuela pluridocente en Jubones.

Fuente: Roxana Contreras

Escuela unidocente



Figura 5: Escuela unidocente en Pata Pata.

Fuente: Roxana Contreras.



LAS ESCUELAS UNIDOCENTES EN EL ECUADOR

1.1.2

Actualmente son pocas las escuelas unidocentes que aún se mantienen en el país, debido que, para el gobierno resulta más eficaz crear escuelas del milenio, pues busca equilibrar los lugares más céntricos, además, de establecer conexiones más cercanas con las poblaciones más aisladas, sin embargo, aún no se han eliminado en su totalidad todos los centros unidocentes.

En este sentido, en muchas zonas rurales aún existen este tipo de escuelas que cubren los niveles de educación (1ero de básica), básica elemental (2do, 3ero y 4to de básica) y básica media (5to, 6to y 7mo de básica). Las instalaciones con las que cuentan estos centros educativos son las básicas: en su mayoría se encuentran constituidas por una aula, baterías sanitarias y patio. Las instituciones unidocentes al no tener una gran demanda de cupos, únicamente tienen un profesor, que es el encargado de impartir clases a todos los niños y así obtengan sus conocimientos en cada una de las materias. La metodología de enseñanza aplicada depende de cada maestro, pues tiene que distribuir de manera eficaz su tiempo para impartir clases a todos los alumnos, por ello; la metodología u organización puede variar. Ejemplo de esta, es la organización en grupos semejantes por niveles, mientras que el profesor designa tareas a un grupo, otro, esta cumpliendo el trabajo en clases propuesto, así simultáneamente para poder atender a todas las necesidades de los niños.

Es loable y se puede comprender a breves rasgos, la realidad de una escuela unidocente, donde el aporte del maestro es esencial; pues debe estar totalmente preparado en todas las materias y niveles de educación. Por ello, la formación académica de un niño no únicamente depende del profesor, es un trabajo en conjunto con un apoyo constante entre estudiantes, compañeros, padres de familia y profesor.

Para terminar, se puede analizar el sistema educativo desde diferentes enfoques, por ejemplo, comparando una escuela graduada con una escuela unidocente y teniendo en cuenta las condiciones tanto del número de alumnos como de docentes, se puede marcar algunas diferencias físicas en capacidad, innovación y recursos, que finalmente son características que estratégicamente se adecuan según prioridad, donde una escuela graduada siempre va a ser la prioridad. Pero algo que cabe recalcar dentro del método y sistema de enseñanza de una escuela unidocente, es que llega a ser también una forma de autoaprendizaje tanto para los alumnos como para el docente, adaptándose a los medios y recursos limitados con los que cuentan.



NORMATIVAS PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS UNIDOCENTES EN EL ECUADOR

1.1.3

Las instituciones educativas en general necesitan cumplir con una normativa en infraestructura, que principalmente se basa en áreas de terreno, áreas o espacios de uso y sus respectivos valores. Al cumplir con estos estándares, una escuela puede ser habilitada. Con respecto a las normativas en los estándares de calidad en infraestructura que el Ministerio de Educación propone para las escuelas unidocentes se establece, únicamente el área de terreno, capacidad de alumnos y espacios o aulas con los que debe contar. La información que se puede obtener sobre estándares de calidad para escuelas unidocentes es mínima (tabla 2), ya que esta tipología de escuelas, ya no se construye ni se tiene planificado seguirlas implementando.

ESTANDÁR	CALIDAD
Aula	1
Aula de uso múltiple	1
Batería Sanitaria	1
Áreas Exteriores	1

Tabla 2: Estándares de infraestructura para instituciones educativas tipo unidocente.
Fuente: Estándares de calidad educativa, Ministerio de Educación de Ecuador, 2012.

De esta manera y como lo demuestra la tabla anterior, una escuela tipo E (unidocente), mínimamente debe contar con un aula para impartir clases, un aula de uso múltiple, una batería sanitaria y un espacio o

área exterior para recreación. Al tener un espacio que cumpla con estos estándares, se considera un lugar adecuado donde se puede establecer una escuela unidocente; además de ello todas las escuelas de esta misma tipología deben tener un área mínima de terreno de 500 m², adicional a esto, pueden tener aulas móviles-desmontables únicamente si se lo requiere o es necesario y tienen que contar con la capacidad para atender de 11 a 70 niños.

Además de la tabla anterior, se deben considerar también los Estándares de Normas Técnicas de Infraestructura Educativa Nacional e Internacional (tabla 3), en la cual principalmente se establecen áreas y normativas por cada alumno o de acuerdo a un número específico de estudiantes. Estos estándares establecen el bloque (espacio), capacidad de estudiantes, área bruta, área útil y normativa, a las cuales se deben regir las instituciones educativas.

Finalmente, y considerando el enfoque que se tiene en las escuelas unidocentes, dentro del aspecto de infraestructura la mayoría de lugares donde se han establecido estas escuelas, cuentan únicamente con: aulas, baterías sanitarias y espacios exteriores, así se plantea que existen casos donde no se cumple o se llega a cumplir en lo mínimo la normativa, por el mismo hecho de que la infraestructura existente no lo permite o por la falta de recursos.

BLOQUE	CAPACIDAD	ÁREA BRUTA	ÁREA UTIL	NORMATIVA
Aulas	35	72.00	64.00	Min. 120 m ² - Max. 1.80 m ²
Aulas de Educación Inicial	25	72.00	64.00	Min. 120 m ² - Max. 1.80 m ²
Baterías Sanitarias Educación Inicial	-	25.00	21.00	1 inodoro / 30 estudiantes 1 urinario / 25 estudiantes 1 lavabo / 1 inodoro
Baterías Sanitarias Hombres	-	25.00	21.00	1 inodoro / 30 estudiantes 1 urinario / 30 estudiantes 1 lavabo / 2 inodoros
Baterías Sanitarias Mujeres	-	25.00	21.00	1 inodoro / 20 estudiantes 1 lavabo / 2 inodoros
Biblioteca (1000 estudiantes)	76	300.00	286.00	óptimo 4.00 m ² / estudiante
Biblioteca (500 estudiantes)	64	231.00	220.00	óptimo 4.00 m ² / estudiante
Comedor	100	204.00	195.00	2.00 m ² / estudiante
Áreas Exteriores Educación Inicial	-	-	-	1.50 m ² / estudiante
Áreas Exteriores Educación General Básica	-	-	-	5.00 m ² / estudiante y en ningún caso < 2.00 m ²
Áreas Exteriores Bachillerato	-	-	-	5.00 m ² / estudiante y en ningún caso < 2.00 m ²
Laboratorio de Tecnología e Idiomas	35	72.00	64.00	2.00 m ² / estudiante
Laboratorio de Química-Física-Ciencia	35	72.00	64.00	2.00 m ² / estudiante
Hospedaje	18/habitación	72.00	64.00	3.50 m ² / estudiante
Baterías Sanitarias Hombres	-	25.00	21.00	1 inodoro / 10 estudiantes 1 urinario / 10 estudiantes 1 lavabo / 1 inodoro 1 ducha / 10 estudiantes
Baterías Sanitarias Mujeres	-	25.00	21.00	1 inodoro / 10 estudiantes 1 lavabo / 1 inodoro 1 ducha / 10 estudiantes

Tabla 3: Estándares de normas técnicas de infraestructura educativa nacionales e internacionales.
Fuente: Estándares de calidad educativa, Ministerio de Educación de Ecuador, 2012.



EL CONFORT EN LAS AULAS DE CLASES

1.2

Las características físicas de un lugar o espacio específico de trabajo, en este caso de un centro educativo, influyen dentro del rendimiento y actitud de niños y maestros. Hay que considerar que la escuela llega a convertirse, en el segundo hogar para los estudiantes que acuden a la escuela los 5 de 7 días de la semana, por ello, este lugar debe brindarles la mayor comodidad para que las actividades que realicen sean productivas en un 100%.

Steve Higgins, profesor de la Universidad de Durhan plantea que *“ambientes de aprendizaje extremadamente pobres tienen un efecto negativo en los estudiantes y el personal docente”* (Vázquez, 2010). Esto ratifica que es necesario implementar y optimizar el espacio físico y los ambientes de clases para tener un mejor rendimiento académico.

La calidad interna del aire, ventilación y confort térmico, iluminación, acústica y el tamaño de la escuela y de las aulas son algunos de los atributos espaciales que pueden incidir sobre el rendimiento de alumnos y profesores, tal como apunta Mark Schneider, del Centro Nacional de Estadísticas Educativas estadounidense. Su trabajo de investigación ‘¿Afectan los espacios educativos a los resultados académicos?’ concluye que *“son necesarios aire limpio, buena iluminación, y un ambiente de aprendizaje tranquilo, cómodo y seguro”* (Vázquez, 2010).

Para concluir, y en este sentido, se reconoce la importancia de la ergonomía física y ambiental, teniendo en cuenta que, el espacio influye directamente en el desenvolvimiento y desempeño académico de las personas, la actitud en el trabajo, la relación con el entorno y demás usuarios; sin duda, un adecuado espacio físico genera un bienestar individual y colectivo.



Figura 6: Espacios educativos para niños.

Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/jardin-infantil>

CONFORT TÉRMICO

1.2.1

El confort térmico es la cualidad de un lugar, para brindar una temperatura neutra, a pesar de los factores exteriores. De esta manera es una característica que un lugar debe cumplir para que las personas se sientan cómodas y puedan desarrollar sus actividades, sin tener sensaciones de calor o frío, que las puedan volver ineficientes.

Los aspectos o factores que influyen en la calidad del confort térmico son: la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad del aire; mismos factores, de los cuales se tiene que prever a la hora de planificar un proyecto.

En la actualidad las deficiencias térmicas que un espacio puede tener pueden ser solucionadas a través de sistemas constructivos o sistemas mecánicos. En este caso cuando se hace referencia a sistemas constructivos, se refiere a la utilización de materiales con alto aislamiento térmico y a la aplicación de sistemas de ventilación naturales; y en el caso de sistemas mecánicos, se hace referencia a la utilización de ventiladores o calefactores.

La mejor alternativa siempre se encuentra, a través del uso y aprovechamiento de recursos naturales, lo que finalmente va a presentar beneficios en cuanto a ahorro energético. Por un lado, se debe tener en cuenta un sistema de ventilación dentro del cual se aprovechen las corrientes de aire; en el caso de requerir un

desvío de las corrientes de aire, se puede tener en cuenta la relación geográfica y el entorno, pues se puede aprovechar elementos como árboles o arbustos, para minimizar o desviar corrientes de aire muy fuertes o directas.

El uso de materiales de aislamiento térmico, influye directamente en la temperatura de un espacio interior, debido a que poseen características que van a ayudar a preservar un ambiente térmicamente neutro según sus propiedades, para esto se opta por la utilización de materiales que van a permitir concentrar una temperatura adecuada dentro del interior de un espacio, permitiendo mantener una temperatura constante y balanceada, sin existir una incidencia o fuga drástica de energía.



MATERIALES DE AISLAMIENTO TÉRMICO

1.2.1.1

Las estructuras de elementos como paredes y cubiertas infieren directamente en la temperatura del ambiente, por ello se recomienda estructuras de paredes o cubiertas donde se apliquen componentes térmicos, de forma que las láminas o materiales de relleno, interrumpen el flujo de ondas calóricas. El aislamiento térmico de un material, es un aspecto que se debe considerar principalmente en las características de resistencia y conductividad de los materiales de construcción. Las propiedades de aislamiento de los materiales pueden considerarse a partir de sus coeficientes y características en usos, dependiendo del coeficiente de conductividad y de resistencia que cada uno tenga, esto demuestra cuán propensos son los materiales, para dejar incidir ondas calóricas del exterior y mantener ondas térmicas en el interior de un espacio.

Actualmente, en los centros comerciales, existe una gran cantidad de opciones de materiales que pueden ser utilizados a la hora de necesitar un implemento que cuente con propiedades térmicas. Principalmente, se dividen en materiales naturales y artificiales, en su gran mayoría los materiales naturales no necesitan una larga fase de procesamiento para obtenerlo en su producto final, pues se extrae directamente de fuentes de recursos naturales. En esta categoría se puede destacar principalmente la madera.

Por su lado, los materiales artificiales; son creados a partir de varias fases, que pasan por un proceso de sintetización para poder obtener mejores características. Para poder reconocer las características térmicas, se toma en cuenta el valor del coeficiente térmico representado en valor Lambda (w/MK), mientras más cercano sea el valor a cero, sus características térmicas son mejores.

Materiales naturales para el aislamiento térmico:



Madera Corcho Lana de oveja Fibra de coco Paja

Figura 7: Materiales naturales de aislamiento térmico.

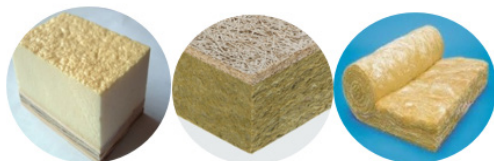
Fuente: <http://www.google/materiales.com>

MATERIAL	COEFI. TÉRMI	DESCRIPCIÓN / CARACTERÍSTICAS	USOS
Madera	0,050 w/MK	Baja conductividad térmica. Propiedades higroscópicas (regula la humedad relativa y la temperatura del entorno).	Pisos, paredes y cubiertas.

MATERIAL	COEFI. TÉRMI	DESCRIPCIÓN / CARACTERÍSTICAS	USOS
Corcho	0,045 w/MK	Resistente a lluvias, sequías y altas temperaturas	Pisos, paredes, cuarto de baño (aisla la humedad).
Lana de oveja	0,040 w/MK	Es un material transpirable, deja respirar a cualquier otro material. Propiedades higroscópicas (regula la humedad relativa y la temperatura del entorno). Material duradero.	Paredes y cubiertas.
Lino	0,040 w/MK	Material duradero y ecológico.	Paredes.
Fibra de coco	0,045 w/MK	Material ecológico.	Paredes y cubiertas.
Paja	0,037 w/MK	Material económico y ecológico.	Paredes y cubiertas.

Tabla 4: Materiales naturales de aislamiento térmico y sus características.
Fuente: <http://www.google/materiales-de-aislamiento-térmico.com>

Materiales artificiales para el aislamiento térmico:



Espuma de poliuretano Lana de roca Lana de vidrio

Figura 8: Materiales artificiales de aislamiento térmico.
Fuente: <http://www.google/materiales.com>

MATERIAL	COEFI. TÉRMI	DESCRIPCIÓN / CARACTERÍSTICAS	USOS
Espuma de poliuretano	0,023 w/MK	Inflamable	Tabiques, paredes, cielos rasos y pisos.
Lana de roca	0,042 w/MK	No es inflamable, es muy seguro y ayuda a ahorrar energía.	Tabiques, paredes, pisos, cubiertas y cielos rasos.
Lana de vidrio	0,040 w/MK	No es inflamable, es muy seguro y ayuda a ahorrar energía.	Tabiques, paredes, pisos, cubiertas y cielos rasos.

Tabla 5: Materiales artificiales de aislamiento térmico y sus características.
Fuente: <http://www.google/materiales-de-aislamiento-térmico.com>

Finalmente, el uso y aplicación de este tipo de materiales en algunos casos puede usarse como revestimiento, ejemplo de esto, es la madera a la cual se le puede dar un acabado final; en otros casos el aislante térmico se lo utiliza como un material que se lo ubica en medio o antes de los revestimientos. Esto sucede principalmente con materiales tipo espuma o esponja (lana de roca o lana de vidrio), a los cuales no se les pueden dar un terminado. Existen características de los materiales relacionadas más con su forma de comercialización que van a inferir en que un material funcione de mejor manera como un aislante térmico que otro, en este caso las propiedades físicas como la densidad, el grosor y el color de un material van a afectar las funciones como aislantes térmicos. Un material más grueso y denso protege mejor la incidencia de los rayos del sol, así mismo un material más claro en cuanto a tono es un material que absorbe menos energía solar.



TIPOS DE VENTILACIÓN

1.2.1.2

La ventilación en un espacio es primordial, pues resulta necesario renovar el aire interior en diferentes momentos, espacios y tiempos. Además, es muy importante para mantener un lugar a una temperatura ambiente, más aún en climas cálidos. Dentro del diseño y arquitectura se busca aprovechar los factores naturales como el viento para crear un sistema de ventilación, entre algunas de las opciones están:

Ventilación cruzada

Es un sistema de ventilación natural, que se genera a través de una entrada y una salida de aire, a lados opuestos, la idea es que la entrada de aire se encuentre en el lado donde las corrientes de aire llegan de manera directa. Se recomienda ubicar las aperturas para las entradas de aire a una altura media-baja, mientras que las aperturas de las salidas de aire se recomienda ubicarlas a una altura media-alta, ya que en la parte superior es donde se concentra el aire caliente. Este sistema no es muy eficiente en áreas urbanas, por la gran cantidad de volúmenes y construcciones que impiden la circulación del aire en forma horizontal.

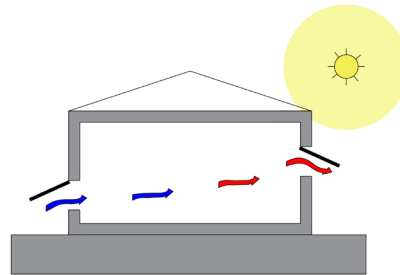


Figura 9: Ventilación cruzada.
Fuente: Exteriores ecológicos.

Chimenea solar

Este sistema de ventilación funciona a partir del movimiento del aire a través de sus densidades, de la absorción energética que tiene el color negro y de una entrada de aire. Para este sistema se necesita de una chimenea de color negro, la incidencia y atracción calórica

de la chimenea va a inferir a que el aire interior se caliente más rápido, así mismo el aire crea una corriente ascendente que libera el calor de la vivienda expulsándolo al exterior, ya que el aire caliente encuentra una salida, al ser este menos denso se concentra en la parte superior, así se intercambia salida de aire caliente por entrada de aire frío. Funciona como un sistema de refrigeración en climas cálidos donde las corrientes de brisa son mínimas.

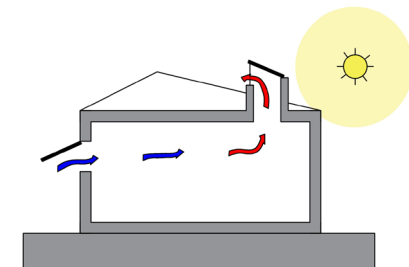


Figura 10: Chimenea solar.
Fuente: Exteriores ecológicos.

Torre de viento

Es esencial tener una torre sobre el tejado de la vivienda con aperturas verticales por donde las corrientes de aire exterior pasen y así puedan desplazar a las corrientes de aire caliente del interior, que en este caso serían atraídas por las propias corrientes de aire caliente del exterior.

Así al tener una entrada y salida de aire favorece al movimiento del mismo, causando que el aire caliente se concentre en la parte alta de la vivienda, que se va a ir desplazando por la propia atracción del aire cálido, generando movimiento para la entrada de aire frío. Es un sistema que va a refrescar el ambiente y suele ser utilizado en construcciones grandes.

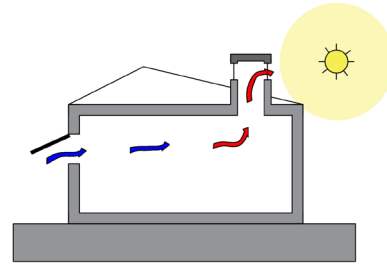


Figura 11: Torre de viento.
Fuente: Exteriores ecológicos.

Pozo canadiense

El pozo canadiense crea dos sistemas que pueden variar de acuerdo a las necesidades tanto en verano como en invierno, este sistema está generado principalmente para lugares donde existe una gran variación climática y estacional. El sistema se genera ubicando una entrada exterior, que está conectada a un tubo enterrado a uno o dos metros bajo tierra, este sistema ocupa como salida de aire las aberturas comunes en una

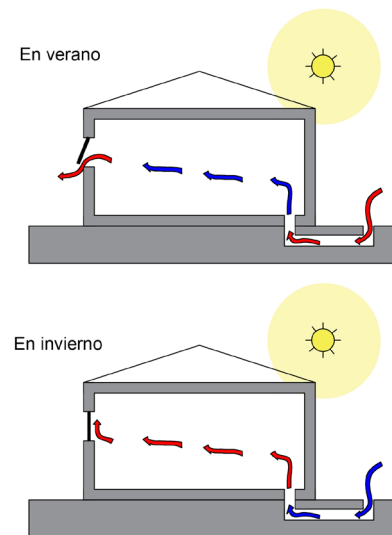


Figura 12: Pozo canadiense.
Fuente: Exteriores ecológicos.

vivienda. Al ingresar el aire por el tubo ubicado bajo el suelo utiliza la temperatura cálida o fría del subsuelo, en este caso la temperatura del suelo es más cálida que la temperatura atmosférica en invierno, mientras que en verano la temperatura del suelo es más fría que la del ambiente, lo que permite el cambio de temperatura al ingreso del aire, transformando el aire exterior para el beneficio del confort interior.

Muro trombe

Este sistema se basa en un panel lateral adosado a la vivienda, el mismo que tiene que estar fabricado con un material de alta masa térmica, pintado de color negro y que se encuentre ubicado en la fachada donde más incide el sol, frente a este panel debe colocarse una pared de vidrio, así se podrá crear un sistema de cámara de aire, finalmente es necesario tener unas aperturas en la parte superior e inferior para el movimiento del aire. La idea es que la cámara de aire funcione como espacio para calentar el aire en invierno y en verano funcione como un lugar de captación de aire cálido. Al entrar el aire frío por la apertura inferior del panel, la cámara de aire va a transferir la energía calorífica al aire que circule, devolviendo aire caliente a su ingreso; mientras que, en verano, el aire caliente se acumula en la cámara sin permitir la fuga

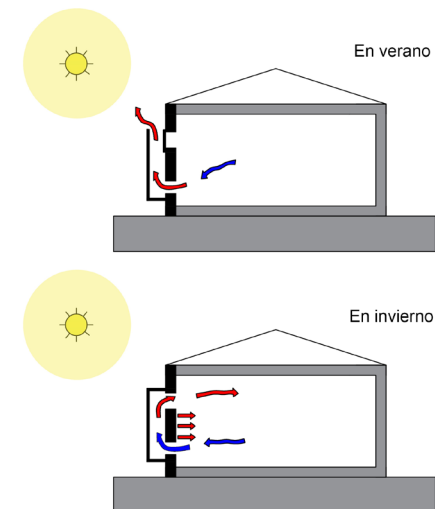


Figura 13: Muro trombe.
Fuente: Exteriores ecológicos.



hacia el interior por la apertura superior, para así poder crear una corriente de aire cálido que va a fugar hacia el exterior.

Patios interiores

Los patios interiores funcionan como una salida de aire y del mismo modo de forma inversa ingresa aire al interior, lo que genera un intercambio de temperaturas equilibradas, ideal para la renovación de aire. Por otro lado, un patio que tenga un punto de agua o vegetación que se encuentre dentro del patio interior funcionará como captador de aire cálido, ya que el agua al evaporarse va a captar aire caliente, refrescando y disminuyendo su proporción en el espacio.

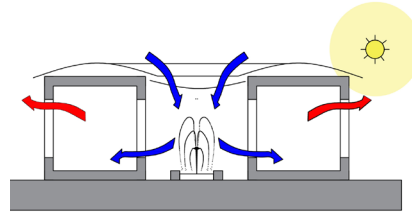


Figura 14: Patios interiores.
Fuente: Exteriores ecológicos.

Entre estos diversos sistemas de ventilación el más práctico de crear, es el sistema de ventilación cruzada. “Este sistema al basarse en el aprovechamiento de las diferentes presiones del viento y la dirección natural de las corrientes de aire, resulta muy eficaz en zonas tropicales y subtropicales, y poco en zonas frías o muy secas, pues introduce aire demasiado frío o seco al interior.” (Wassoul, 2014). Para que la ventilación cruzada funcione efectivamente es esencial tener ventanas o aperturas en los muros donde golpea el viento directamente y en muros paralelos, los mismos tienen que estar de acuerdo con el inmueble y la ubicación, ya que el viento entra renovando el aire interior.

El diseño de cubiertas, ventanas o aperturas en paredes, pueden ayudar a que la ventilación cruzada funcione de manera óptima; así como se ejemplifica en la gráfica.

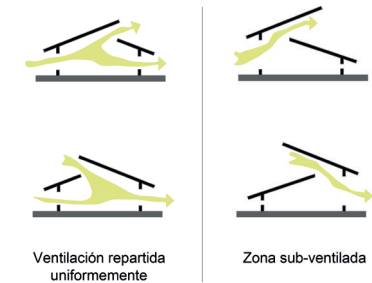


Figura 15: Influencia de la ubicación de las aberturas en techos.
Fuente: Basado en CSTB. Guide sur la climatisation naturelle de l'habitat en climat Tropical-Humide

Por último, para desarrollar un proyecto hay que partir desde los elementos naturales que rodean las edificaciones, ya que, aspectos como árboles y arbustos desvían las fuentes de aire, obteniendo resultados negativos o positivos según su situación.

Además, dependiendo de lo que se busca lograr, se puede minimizar o bloquear las corrientes de aire. Este mismo efecto, se puede conseguir al colocar un volumen (edificación, árbol, muro, etc.) opuesto a la dirección de la corriente de aire, haciendo que directamente desvíe o minimice los vientos.

CONFORT ACÚSTICO

1.2.2

El confort acústico, se encuentra constituido por tres aspectos que se deben tomar en cuenta: el aislamiento acústico, la reverberación y la resonancia. El aislamiento acústico, hace referencia a la capacidad de retener el sonido dentro o fuera de un lugar sin dejar que este traspase e interfiera con el interior. Esto va a depender de las paredes, puertas, ventanas y tabiques para que las ondas sonoras no traspasen. Del mismo modo en que se busca que un material mantenga el calor en un lugar, así mismo se pretende que los materiales y sus diferentes propiedades, condensen más el sonido, dentro de un lugar.

Bajo este concepto, un buen material acústico llega a ser aquel que aísla el sonido de la mejor manera hacia el interior de un lugar y que impida la interferencia del sonido exterior, proporcionando condiciones para que el sonido interior sea más claro y se mantenga con una buena potencia. A este proceso, también se lo conoce como reverberación. Es importante considerar el reflejo del sonido o resonancia, ya que la creación de ecos llega a ser molesto y no ayuda a la comunicación cuando la resonancia es excesiva. El coeficiente acústico en materiales naturales o artificiales se mide a través de diferentes bandas de frecuencia (Hz) Hertz. Este porcentaje indica que entre más cercano el valor sea a 1, el sonido será absorbido totalmente por el material mientras que, si el valor se acerca a 0, las ondas sonoras serán reflejadas teniendo una absorción nula.

Materiales naturales para el aislamiento acústico:



Madera

Corcho

Lana de oveja

Fibra de coco

Paja

Figura 16: Materiales naturales de aislamiento acústico.

Fuente: <http://www.google/materiales.com>

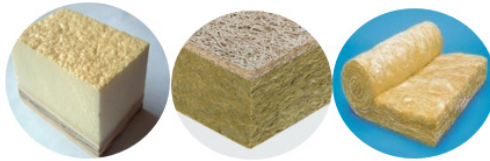
MATERIAL	COEFL. ACUS	DESCRIPCIÓN / CARACTERÍSTICAS	USOS
Madera	0,15 - 0,06 Hz	Reverberación menor (menos ruidos y ecos).	Espacios como aulas, salones o salas de reunión.
Corcho	0,28 - 0,08 Hz	Buen aislante acústico debido a su composición en pequeñas celdas.	Pisos, paredes y cubiertas.
Lana de oveja	0,09- 0,66 Hz	Material ecológico.	Paredes.
Fibra de coco	0,11 - 0,40 Hz	Material ecológico.	Paredes y cubiertas.
Paja	0,10- 0,49 Hz	Material ecológico.	Paredes.

Tabla 6: Materiales naturales de aislamiento acústico y sus características.

Fuente: <http://www.google/materiales-de-aislamiento-acustico.com>



Materiales artificiales para el aislamiento acústico:



Espuma de poliuretano Lana de roca Lana de vidrio

Figura 17: Materiales artificiales de aislamiento acústico.
Fuente: <http://www.google/materiales.com>

MATERIAL	COEFL. ACUS	DESCRIPCIÓN / CARACTERÍSTICAS	USOS
Espuma de poliuretano	0,90 - 0,11 Hz	Reverberación menor (menos ruidos y ecos).	Espacios como aulas o salas de reuniones.
Lana de roca	0,19 - 1,04 Hz	No es un material inflamable ni biodegradable.	Tabiques, paredes, pisos, cubiertas y cielos rasos.
Lana de vidrio	0,70 - 0,15 Hz	No es un material inflamable ni biodegradable.	Tabiques, paredes, pisos y cielos rasos.

Tabla 7: Materiales artificiales de aislamiento acústico y sus características.
Fuente: <http://www.google/materiales-de-aislamiento-acústico.com>

La eficiencia de un material acústico con respecto a cómo actúa, depende también de otros factores como el grosor o espesor del material, densidad, textura, entre otros aspectos. Se suelen describir como materiales de poca absorción acústica, a materiales lisos que no tienen texturas rugosas, por lo contrario, entre más textura tiene un material, este puede absorber más ondas sonoras.

Cabe recalcar que la gran mayoría de estos materiales, comparten buenas propiedades tanto acústicas como térmicas. Por ello el uso de estos elementos como anteriormente se menciona con respecto al confort térmico, pueden ser utilizados como materiales de revestimiento o como componentes de relleno dentro de estructuras. Para ser más específicos en el modo de empleo e instalación se plantea una breve descripción con respecto a la instalación de cada material:

Madera:

Es uno de los materiales más utilizados por la estética que puede proporcionar a un espacio, es un material muy versátil y que funciona perfectamente para acabado de construcción o complementario para generar estructuras macizas como relleno de las mismas.



Figura 18: Paneles de fibra de madera.
Fuente: <https://www.zero6.es/aislamiento/guia-de-aislamiento/>

Dentro de los formatos que se manejan son tableros macizos, chapas o laminas, listones y tablones. Entre las formas más comunes de aplicación es generando tabiques de madera, con estructura simple con un tablero en la parte posterior y anterior; tabiques con doble placa de madera, tanto en la parte posterior y anterior; o dos tabiques dobles, forman una cámara de aire intermedia. Como revestimiento se pueden utilizar listones de madera, mediante sujeción por clavos a un listón transversal el mismo que tiene que estar atornillado a la pared en obra, en el caso de aplicar planchas de madera como revestimiento,

estas son sujetas directamente a la pared con la utilización de tornillos. En base a la madera también se puede encontrar paneles aislantes de fibra de madera, que comúnmente se instalan como relleno dentro de estructuras de paredes, tabiques, cielos rasos y cubiertas, estos paneles no tienen un acabado totalmente liso así que si se lo desea ocupar como acabado hace falta tratar su superficie.

Corcho:

El corcho es implementado como un aislante para paredes, pisos y techos; se lo encuentra en formatos de paneles, rollos y triturado. Al ser un material que no es afectado por la humedad, no se llega a descomponer, por ello es ideal para áreas húmedas y exteriores.



Figura 19: Paneles de corcho.
Fuente: <https://corchoextremadura.com/2018/11/22/revestimiento-de-corcho-usos/>

Para la construcción es común utilizar paneles de corcho, que son laminas de corcho de alta densidad, los paneles se pueden aplicar como relleno en estructuras horizontales, la instalación de planchas en estructuras verticales se lo hace mediante sujeción de clavos o por medio de un material adherente en este caso se utiliza cola blanca; al utilizar cola blanca es necesario cubrir totalmente la superficie de la pared y una cara de la lámina de corcho con cola blanca, se deja secar un poco y cuando la cola se haya vuelto transparente se juntan las dos superficies que previamente estaban cubiertas de cola, generando una leve presión para compactar las dos superficies a adherir. Otro

mecanismo de sujeción es a través de anclajes mecánicos que son utilizados principalmente cuando se tiene planchas de alta densidad y se necesita sujetar a superficies sólidas como mamposterías de ladrillo o bloque.

El corcho triturado se usa como un componente más en la mezcla de mortero, incrementando las propiedades de resistencia, aislamiento térmico y acústico, en este caso se utiliza para rellenar espacios o huecos y como relleno de volumen constructivos, ayudando a alivianar estructuras.

Lana natural:

La lana natural es una fibra que se adquiere del pelaje de los animales, en este caso la lana de oveja es una de las más comúnmente usadas. La lana puede ser utilizada a granel, como tejidos sueltos para rellenar estructuras tamboradas de tabiques, cielos rasos y cubiertas, la idea de la aplicación en este tipo de estructuras es para rellenar las cámaras de aire. Se puede conseguir como mantas de lana en formatos como rollos, ideales para instalar principalmente en las cavidades estructurales de los tabiques, para ello se completa el área a rellenar con la manta y en caso de ser necesario se adhiere con cinta para que permanezca estable o en el caso de placas se puede utilizar clavos para sujetar a estructuras de madera.



Figura 20: Mantas de lana de oveja.
Fuente: <https://www.daemwool.at>



Fibra de coco:

La fibra de coco ha empezado a ser utilizada como un componente en mezclas para la elaboración de bloques o volúmenes de tierra, en este caso la utilización de fibra de coco se hace mediante fibras secas y desmembradas, muy similar al uso que se les da a las hebras de paja al crear bloques de adobe; haciendo que el material sea más compacto y resistente, este es un modo más rustico y tradicional de utilizar la fibra de coco.



Figura 21: Fibra de coco como componente en mezcla de concreto y cal.

Fuente: <https://sipse.com/novedades/utilizan-fibra-de-coco-para-construir-un-comedor-253932.html>

Ya que, con el descubrimiento de las propiedades de este material, se ha llegado a industrializar para poder obtener también paneles y rollos de fibra de coco, que son utilizados como material aislante que se coloca en la estructuración de pisos de madera, bajo pavimento o como relleno de paneles.

Paja:

Este material se consigue en pacas o balas y en rollos. Usualmente las balas se usan en estructuras encofradas para la generación de paredes que en este caso en su mayoría se caracterizan por su gran



Figura 22: Construcción con balas de paja.

Fuente: <http://www.ecohabitar.org/>

espesor, inicialmente se crea el armazón estructurado de madera a partir del cual se levanta la pared de paja apilando bala tras bala, una vez estructurada la pared se puede colocar tiras de madera a ciertas distancias para terminar de estructurarla en el caso de ser necesario, finalmente es necesario revestir el volumen de paja generado con la utilización de una mezcla de barro y cal.

Dentro de las construcciones de tierra se utilizan hebras sueltas de paja, que son utilizadas como un elemento más en la composición de bloques de adobe y en revestimientos como empañetado o revoque, la implementación de la paja en estos mecanismos se debe a que ayuda a compactar la mezcla, incrementa la resistencia, así como también mejora sus propiedades aislantes.

Espuma de poliuretano:

Se puede conseguir como panel o espuma, en el caso de la espuma existe espuma expandida de poliuretano de un componente que básicamente se aplica directo desde un envase en spray, es de uso manual y casero. Además, se encuentran las espumas expandidas de dos componentes, para ello se necesita el elemento A (poliol) y el elemento B (isocianato). Existen dos medios de aplicación para la espuma de dos componentes, el primero es por medio de un sistema de espuma de dos componentes de alta presión, este sistema



Figura 23: Espuma de poliuretano.

Fuente: <http://fibraplus.com/los-poliuretanos/>

se usa para rellenar grandes superficies de forma mecánica ya que usa un equipo de rociado, que funciona con un suministro de aire que permite rociar de manera rápida, ideal para cubrir grandes áreas; el sistema de kit de dos componentes de baja presión, funciona a partir de dos componentes de espuma en spray manuales y recargables, que generalmente se usa para rellenar huecos y cubrir áreas pequeñas. La espuma en su estado inicial apenas es colocada se adhiere fácilmente a toda superficie libre de grasa y polvo, luego de ello al tener contacto con el exterior sus químicos reaccionan transformando la espuma en un material totalmente sólido y denso. El modo de aplicación puede ser por proyección al aplicar directamente en la superficie cubriendo el área (poliuretano proyectado) o se puede aplicar tipo relleno entre dos estructuras (poliuretano inyectado).

En el caso de los paneles de poliuretano, son planchas rígidas de espuma que se puede encontrar con y sin revestimiento, en el caso de los tableros con revestimiento se fijan a una superficie con la utilización de taco fisher y tornillos, así se atornilla creando la unión de los dos elementos y finalmente se usa masilla para cubrir los tornillos o uniones. Las planchas de poliuretano sin revestimiento se aplican directamente en entresijos o losas, sobre la losa antes del contrapiso en el caso de la aplicación de piso flotante.

Lana de roca:

Este material se puede encontrar en paneles o placas, rollos y a granel. Existen placas de lana de roca rígida y semi-rígida, la instalación adecuada de este material es entre la perfiles metálica de los paneles, colocándola como un relleno. En el caso de ser tabiques de madera va

entre la estructura de madera, siempre y cuando no sea un panel con revestimiento, para la instalación de los paneles se usa fijación mecánica (con el uso de tornillo) o adhesiva (con el uso de un mortero adhesivo). Las placas rígidas como revestimiento, en su mayoría se utilizan como acabados, lo que significa que van sobrepuestas a una pared ya sea de ladrillo o bloque, para la adherencia de las placas se utiliza un mortero adhesivo, creando un punto de unión entre los dos elementos.



Figura 24: Placas de lana de roca.

Fuente: <https://idaterm.com/aislamiento-termico/lana-de-roca-termico-rockwool/>

La instalación de rollos o mantas de lana de roca, va directamente ubicado entre las separaciones de la estructura o perfilaría, si la manta no se queda fija entre la perfilaría o no se sostiene por ser muy flexible, esta se puede sujetar por medio de rosetas de fijación, grapas o cinta adhesiva. Por lo general la lana de roca a granel se usa para rellenar cámaras de aire generadas en tabiques dobles, para ello se crean orificios estratégicos para introducir la lana de roca a granel de forma manual.

Lana de vidrio:

Este material se comercializa en paneles, rollos o a granel, para utilizarla como aislante en el cielo raso, es necesario contar con una perfilaría metálica, sobre la cual se va a traspasar cada tira de lana de vidrio de forma contraria a la dirección de los perfiles para que estos puedan sostener las secciones de lana de vidrio, ya que se lo coloca tipo



mantas, ya ubicado el aislante se puede instalar el cielo raso de yeso o gypsum. Así mismo para rellenar tabiquerías se ubica a lo largo el rollo haciendo que quepa en todos los espacios huecos entre las estructuras de madera o metálicas.



Figura 25: Lana de vidrio a granel.
Fuente: <http://www.archiexpo.es/prod/isover-saint-gobain/product-91868-1247855.html>

Los rollos de lana de vidrio aplicados en pisos, se ocupan en el entrepiso o losa, sobre la losa, antes de contrapiso, en el caso de la aplicación de piso flotante; también se ocupa como relleno en estructuras metálicas para tabiques de yeso. La lana de vidrio a granel, se coloca para rellenar orificios o cámaras de aire generadas entre tabiques, pisos o entretechos; mientras que los paneles de lana de vidrio se pueden conseguir con revestimiento y sin revestimiento, así se lo usa en estructuras tipo relleno o como acabado final.

Todas las formas de instalación son adecuadas tanto para aislantes térmicos y acústicos. Ya que existe la ventaja que materiales como los mencionados anteriormente tienen cualidades específicas que los hacen funcionar como aislantes térmicos y acústicos. Según las características del formato se pueden utilizar de forma externa como revestimiento o acabado y de forma interna dentro de una estructura como relleno o también conocido como estructura sándwich, o como complementario de mezclas.

En una construcción un aislante puede ser instalado en muros estructurales, pisos, techos, cielos rasos, buhardillas, entrepisos y tabiques; todos estos elementos se vuelven más macizos y estructurados al aplicar capas aislantes que desarrollan una acción de amortiguamiento o condensador que van a permitir disminuir los efectos negativos de los agentes exteriores que causan problemas para el desarrollo de las actividades humanas diarias, entre los problemas a reducir se pueden mencionar: cambios de clima drásticos, humedad y ruidos que intervienen desde el exterior. La implementación de un sistema de aislamiento proporciona beneficios directos generando confort para la vida diaria, mejorando la habitabilidad; así también existe una reducción de gasto energético que va a ser evidente a corto y largo plazo.



Figura 26: Aplicación de materiales de aislamiento.
Fuente: <http://www.geseindeco.com/aislamiento-termico-acustico.html>

CONFORT LUMÍNICO

1.2.3

En los centros educativos se manejan distintas áreas de trabajo, relacionadas a actividades interdisciplinarias que constan dentro del programa de estudio y que corresponde a la implementación de cada centro educativo: comedor, laboratorio, aulas, biblioteca y dirección.

En este caso se podrían considerar tres tipos de iluminación básica de acuerdo al uso y actividades que se realicen en cada espacio, según la Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación en autoría del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Comité Español de Iluminación (CEI), pueden existir áreas de alta, media y baja actividad visual:

TIPOS DE ILUMINACIÓN BÁSICA DE ACUERDO AL USO Y ACTIVIDADES QUE SE REALICEN EN CADA ESPACIO.		
ESPACIOS CON ACTIVIDAD VISUAL ALTA	ESPACIOS CON ACTIVIDAD VISUAL MEDIA	ESPACIOS CON ACTIVIDAD VISUAL BAJA
<ul style="list-style-type: none">• Laboratorio• Biblioteca	<ul style="list-style-type: none">• Aulas	<ul style="list-style-type: none">• Comedor

Tabla 8: Tipos de iluminación básica de acuerdo al uso y actividades en centros docentes.
Fuente: Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Centros Docentes, IDAF, 2001.

Inicialmente se debe tener en cuenta las recomendaciones en base a los lux necesarios, pues los espacios educativos deben contar con algunos de estos; estos valores en lux son valores preestablecidos mundialmente, también son independientes con el área de trabajo, no importa que dimensiones tenga un espacio lo ideal es que la cantidad de luminarias aplicadas consigan alcanzar los lux especificados.

Para comprender de mejor manera a que se hace referencia cuando se habla de lux, hay que entender que los lux representan la cantidad de luz que debe tener un lugar de acuerdo con una actividad específica para la cual está determinado un espacio; en este caso los lux son la medida que se usa para referirse a la cantidad de iluminación que se llega a proyectar en un espacio, más específicamente en el plano de trabajo. La cantidad de lux se llega a conseguir según los lúmenes que una fuente de luz emite, siendo los lúmenes la unidad que mide el flujo lumínico de una luminaria.

La Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación de autoría del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Comité Español de Iluminación (CEI) plantea los siguientes niveles de lux dentro de los siguientes espacios, refiriéndose específicamente a áreas de centros educativos:



PARÁMETROS DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS		
Tipo de dependencia o actividad		Iluminación media horizontal
Aula de enseñanza	General, trabajos, manualidades, etc.	300 lux
	Pizarra (plano vertical)	300 lux
Aula de informática	General	500 lux
	Pizarra (plano vertical)	300 lux
Aula de dibujo	General	750 lux
	Pizarra (plano vertical)	300 lux
Aula laboratorio	General	500 lux
	Pizarra (plano vertical)	300 lux
Aula Taller	Trabajo basto	300 lux
	Trabajo fino	500 lux
Biblioteca	Zona de lectura	500 lux

Tabla 9: Tipos de iluminación media horizontal según dependencia o actividad.
Fuente: Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Centros Docentes, IDAF, 2001.

La iluminación dentro de un centro educativo es importante, debido a que es el factor que facilita la visibilidad necesaria para cada actividad que se realice. Una buena y adecuada iluminación ayuda a prevenir que haya un esfuerzo innecesario al ver o percibir el ambiente. La iluminación ha evolucionado desde diferentes aspectos y puede afectar considerablemente la perspectiva de un espacio, actualmente tenemos la facilidad de utilizar la luz en base a su temperatura, esta característica se encuentra determinada según la temperatura de color de una luminaria, los rangos de temperatura lumínica se pueden reconocer visualmente por medio del color de luz proyectada.

En este caso la temperatura de color con un valor mayor a 3000 K se conoce como luz cálida, la misma que al ser aplicada en un espacio tiene un tono amarillo; luminarias con una temperatura de 3300 –5000 K proyectan luz neutra que no tiene ningún subtono que visualmente se pueda percibir, es blanca en su totalidad; por ultimo las luminarias con valores mayores a los 5000 K son emisoras de luz fría, que suelen tener un tenue color azul o celeste. Para hacer uso de esta luz en espacios educativos se recomienda aplicar luz fría en ambientes de trabajo donde se necesite concentrarse, también es muy utilizada ya que genera sombras más leves en el entorno, la luz neutra al ser una conjugación equilibrada entre la luz cálida y fría es apta para todo tipo de espacios y actividades, mientras que la luz cálida se recomienda para espacios donde existe una constante integración entre personas, ya que sensorialmente recrea un ambiente más cálido perfecto para socializar.



Figura 27: Tonalidad de la luz según su temperatura.
Fuente: <http://www.barcelonaled.com/blog/informacion-led/luz-led-blanca-calida-fria-o-neutra/>

Por ende, la necesidad de cada espacio es independiente a otros, se recomienda realizar un análisis previo y establecer una relación ente la luminaria a utilizar y la actividad que se va a realizar en el espacio y las necesidades visuales que cada lugar requiere.

Además, en los laboratorios de cómputo es importante considerar los reflejos de la luz en las pantallas de los monitores, pues, por lo general se forjan brillos desde distintos ángulos de visión que no permiten visualizar claramente las pantallas. Este efecto no únicamente es causado por las luminarias, sino también, por la luz natural que ingresa a un ambiente, por ello es primordial la correcta ubicación de los monitores. Se recomienda que los monitores se dispongan de manera lateral a las ventanas para prevenir que la luz se refleje directamente en las pantallas.

Otro aspecto a considerar, es la disposición de puntos de luz independientes y dimmers, que ayuden a proporcionar diversas intensidades lumínicas en un mismo espacio, así, se facilita la creación de ambientes más oscuros para la proyección de presentaciones o diapositivas, debido a que a menor intensidad de luz en un espacio los colores reflejados se visualizan con mayor intensidad. (Comité Español de iluminación, 2001).



Figura 28: Diseño de iluminación en un aula de cómputo.
Fuente: Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Centros Docentes, IDAF, 2001.

Dentro de las bibliotecas o áreas de lectura, se recomienda la utilización de luminarias en medio de los pasillos de forma que la luz bañe la estantería para que los usuarios puedan visualizar los libros dispuestos, al tener ventanales se pueden aprovechar de los mismos y del ingreso de la luz natural al disponer las estanterías formando

un ángulo de 90°, para que el cruce de la luz sea continuo a la estantería.

Mientras que en el área común utilizada para la lectura se necesita de una iluminación general que permita una fácil lectura. (Comité Español de iluminación, 2001)



Figura 29: Diseño de iluminación de una biblioteca.
Fuente: Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Centros Docentes, IDAF, 2001.

Así mismo, en las aulas es necesario tener un espectro visual homogéneo, pues las actividades de trabajo sobre los pupitres y la visualización que se debe tener hacia el pizarrón deben ser totalmente claras, por ello se debe proveer de iluminación natural y artificial. Para una iluminación natural que no afecte de forma negativa al entorno, se recomienda disponer de ventanas o entradas de luz, desde los laterales de las aulas para que de esta manera se distribuya hacia el interior, sin generar sombras principalmente a personas que se encuentren a contra luz.

La iluminación artificial que se utilice debe contar con un alto índice de reproducción del color, el mismo que permita visualizar los colores y materiales de trabajo tal y como son, lo más semejante a la realidad. Con la selección de las luminarias se debe crear un diseño lumínico, en base a las características de la luminaria, distribución y estética dentro del lugar para tener el menor número de deslumbramientos, minimizar la creación de sombras y optimizar energía.



La distribución y forma en la que se coloquen las luminarias, afecta directamente a como está concebido el espacio, la sensación que se crea depende mucho de cómo se ubican las luminarias, ya que al utilizar luminarias empotradas en el cielo raso se creará un ambiente continuo. Pero si se colocan luminarias suspendidas desde una cubierta o cielo raso hará que el espacio se vea más grande siempre y cuando se apliquen en ambientes de gran altura, ya que se puede crear un efecto totalmente contrario en espacios con alturas bajas, alrededor de los 2.80 metros.

Elementos importantes para un buen diseño lumínico:

- Ubicación de las ventanas.
- Altura de los techos.
- Características fotométricas de las luminarias.
- Identificación de actividades y áreas de trabajo.
- Ubicación del pizarrón.
- Características del pizarrón (no debe brillar).
- No generar reflejos en el pizarrón.
- Iluminación uniforme y clara en el área del pizarrón.

Los comedores y bares escolares son espacios ideales para socializar, donde los niños no únicamente van a comer sus alimentos, si no que se reúnen con otros estudiantes y pasan tiempo, desde esa perspectiva de convivencia e integración se puede preferir la aplicación de luz cálida con un alto índice de reproducción cromática para estos espacios, ya que es ideal crear ambientes más relajados donde se sientan totalmente a gusto de compartir con otras personas y para

que los alimentos se vean más vivos y frescos. (Comité Español de iluminación, 2001).

La iluminación óptima en baterías sanitarias tiende a trabajar creando un efecto de luz general para zonas comunes como el área de los lavamanos, entre otros. Pero, además de ello se debe considerar tener un punto de luz por cada cuarto o cubículo con su sanitario, preferiblemente aplicando luz fría o neutra para que el espacio visualmente se perciba como un lugar más higiénico y limpio.

Conociendo la mayoría de las áreas educativas con sus respectivas recomendaciones, es importante considerar que tipo de luminaria se utiliza en cada espacio dentro de instituciones educativas a partir de ello, se presenta un análisis de luminarias utilizadas en proyectos realizados por empresas como ERCO y Philips, donde se muestra a través de tablas las propiedades de cada luminaria y la recomendación dentro de los espacios a utilizar:

Luminarias para comedores, pasillos, vestíbulos.



LUMINARIA	CARACTERÍSTICAS	VALOR
	Eficiencia	100 lm/W
	Temperatura del color	2700, 3000, 4000 K
	Índice de reproducción del color	80 y 90
	Tipo de haz	Estrecho, mediano, ancho, muy ancho y oval
	Otras características	Versiones regulables
LUMINARIA	CARACTERÍSTICAS	VALOR
	Potencia	50 W
	Flujo luminoso	4800 lm
	Temperatura del color	4000 K
	Índice de reproducción del color	80

Tabla 10: Luminarias para comedores, pasillos y vestíbulos.

Fuente: <https://www.philips.com/global>

Luminarias para aulas de clases.

LUMINARIA	CARACTERÍSTICAS	VALOR
	Potencia	LED24: 25 W LED48: 47 W
	Flujo luminoso	1650-4300 lm
	Fuente de luz	Philips Fortimo LED Line 3R
	Temperatura del color	4000K
	Índice de reproducción del color	≥ 80
LUMINARIA	CARACTERÍSTICAS	VALOR
	Potencia	25-40 W
	Flujo luminoso	2800 - 3600 - 4200 lm
	Fuente de luz	Módulo LED no sustituible
	Temperatura del color	3000K y 4000K
	Índice de reproducción del color	>80
LUMINARIA	CARACTERÍSTICAS	VALOR
	Potencia	25-40 W
	Flujo luminoso	2800 - 3600 - 4200lm
	Fuente de luz	Philips DayZone LED módulo
	Temperatura del color	3000K y 4000K

Tabla 11: Luminarias para aulas de clases.

Fuente: <https://www.philips.com/global>



La iluminación es una cualidad propia de cada espacio y puede variar dependiendo de las necesidades o características del lugar, una buena opción es la utilización de luz neutra, ya que se crean ambientes frescos con su aplicación. En la mayoría de espacios educativos se destaca la utilización de lámparas tubulares fluorescentes o lámparas led, principalmente porque crean una iluminación general óptima. En espacios más pequeños donde se busca tener una iluminación general también se puede aplicar luminarias empotradas como ojos de buey.

La iluminación debe ser integral por ello es importante considerar las luminarias exteriores, las características a tener en cuenta en las luminarias exteriores son en su gran mayoría las mismas que las de interiores, únicamente que para este tipo de luminarias externas se debe considerar el índice IP, que es el factor de seguridad hacia los agentes exteriores, como insectos, humedad, polvo, etc. Considerando que el índice IP debe ser entre 23 a 68, dependiendo del lugar y su exposición a la intemperie, entre mayor es el valor del índice IP más resistente es la luminaria a los factores exteriores.

La iluminación exterior sirve como una forma de obtener una visualización más clara en casos de seguridad, pero también existen casos donde se juega con la luz exterior por temas estéticos donde se busca recalcar detalles arquitectónicos.

ASPECTO ERGONÓMICO

1.2.4

Cuando se habla de ergonomía, se establece una especie de analogía de la relación física que tiene una persona con su medio de trabajo; en este caso hablamos de sillas, mesas y mobiliario en general que rodea a los estudiantes. La ergonomía es clave en todos los aspectos para que se puedan realizar las actividades requeridas sin ninguna dificultad como: movilidad, trabajo individual y en grupo. Lo que significa que el equipamiento de un espacio debe responder a las dimensiones antropométricas de los niños con respecto a sus edades, para que cada uno de ellos tenga acceso a todos los entornos y se puedan desenvolver realizando las actividades requeridas.

La aplicación de la ergonomía en un espacio interior no solo se refleja en el mobiliario, sino también, forma parte de todo el espacio integral donde las personas van a interactuar, debido a que es necesario generar un espacio óptimo y confortable.

Al hablar de ergonomía en un espacio, es importante conocer las características que el mobiliario estudiantil debería manejar, así mismo se debería considerar:

- Multifuncionalidad respecto al uso: un mobiliario que permita actividades lectivas, talleres, recreación, alimentación, proyectos grupales, docencia, investigación, etc.

- Flexibilidad: que reflejen la vida del grupo, estableciendo dinámicas en el ordenamiento del mobiliario, para trabajo en grupo, trabajo frontal expositivo, trabajo personal reflexivo, etc.
- Facilidad para el desplazamiento.
- Relación con la infraestructura: pertinencia con el espacio y función educativa, favoreciendo el encuentro entre personas, su conversación y expresión.(UNESCO, 2001).

El principal espacio de un centro educativo es el aula, lugar donde se comparte las mayores relaciones humanas, para ello se consideran múltiples organizaciones que van a mejorar la relación comunicacional y funcional, a continuación, se plantea parte de las organizaciones interiores a aplicar en un aula y como se relaciona con el entorno interior, teniendo en cuenta que “El trabajo colaborativo permite poner de manifiesto

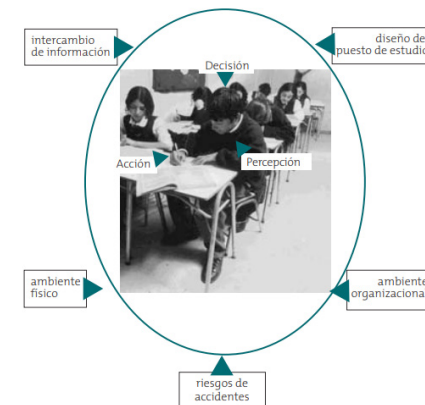


Figura 30: Aspectos de ergonomía que se deben considerar.

Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.



las múltiples inteligencias que poseen los alumnos (musical, social, afectiva, corporal, etc.) y no solo la inteligencia verbal y matemática.” (Unesco, 1999).

A continuación, se plantean diferentes esquemas de acuerdo a los distintos requerimientos y necesidades, estas situaciones ilustradas representan opciones aptas para aplicar en un aula de clases, las opciones a contemplar van a depender de diferentes factores como grupos de trabajo, áreas dentro de una sola aula o simplemente pedagogías de enseñanza.

Esquemas de organización para aulas de clases

Constan principalmente en la organización y formación de estructuras de trabajo según la adecuación del mobiliario. A partir de ello se va a analizar cómo se relaciona el desempeño personal y grupal con el uso de un mobiliario específico dentro de las actividades educativas; considerando el trabajo en mesas personales, bipersonales y formación de grupos de mesas.



Figura 31: Esquema de organización con mesas agrupadas.
Fuente: Guía de diseño de espacios educativos.

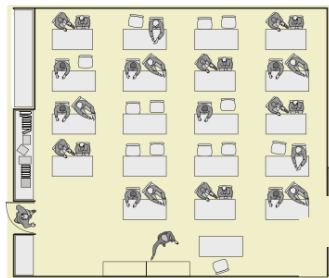


Figura 32: Esquema de organización con mesas bipersonales.
Fuente: Guía de diseño de espacios educativos.



Figura 33: Esquema de organización con mesas agrupadas.
Fuente: Guía de diseño de espacios educativos.



Figura 34: Esquema de organización con mesas agrupadas.
Fuente: Guía de diseño de espacios educativos.

- **Trabajo individual en mesa individual:** Este tipo de trabajo se basa principalmente en la autonomía del estudiante dentro de su espacio personal, usualmente cuando se propone el uso de mobiliario individual independiente se genera una distribución lineal en el salón de clases, así mismo se forman espacios de circulación a los cuatro lados alrededor de los estudiantes.

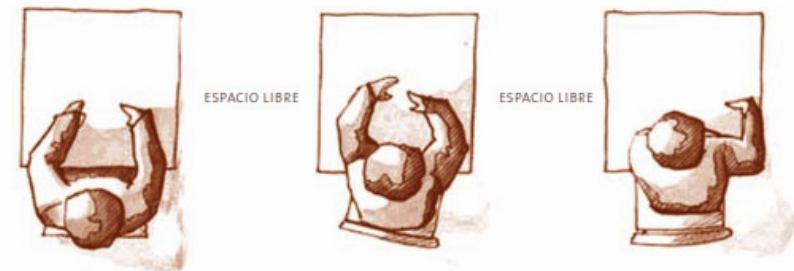


Figura 35: Trabajo individual en mesa individual.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

- **Trabajo individual en mesa bipersonal:** La implementación de mesas bipersonal es ideal principalmente a la hora del intercambio

de ideas, uso de material común y trabajo en parejas, pero al tener un espacio compartido no se tiene un límite físico y evidente entre estudiantes, lo que puede llevar a sobrepasar el espacio personal del estudiante contiguo, generando roces casuales con los codos lo que puede causar incomodidad a la hora del trabajo. Si se implementan mesas bipersonales se recomienda pensar en la adecuación o ubicación de los estudiantes diestros y zurdos, para que no existan roces con los codos cuando realicen las actividades requeridas.

- **Trabajo grupal en mesa individual:** El uso de mesas unipersonales, crea una relación de aprendizaje de apoyo entre los estudiantes, creando espacios más flexibles, ya que se puede aprovechar tanto el espacio proporcionado por el largo y ancho de la mesa. Son ideales para el uso de material común, explicación y ejemplificación para todo un grupo generando diferentes opiniones e interacción entre los estudiantes ya que se recrea un espacio de trabajo y aporte común.

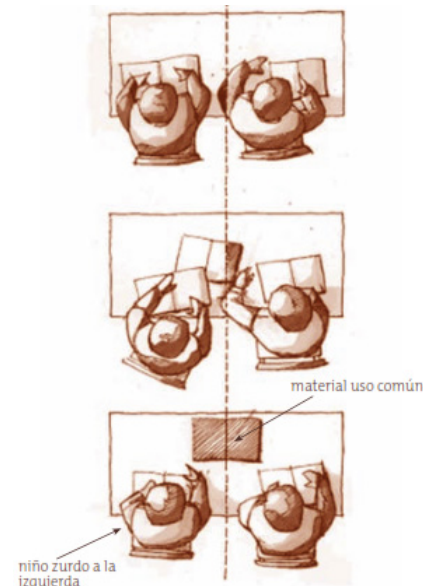


Figura 36: Trabajo en mesas bipersonales.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

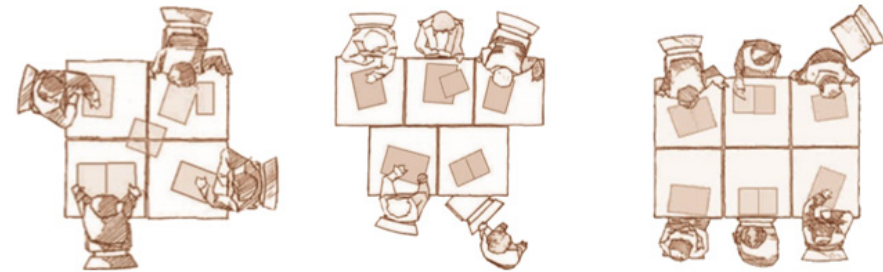


Figura 37: Trabajo grupal en mesas individuales.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

- **Trabajo grupal en mesas bipersonales:** En este caso es importante considerar el aprovechamiento de la mayor forma posible, debido a que las mesas no permiten un gran dinamismo a la hora de crear conjuntos de trabajo, lo que va a presentar limitaciones permitiendo utilizar únicamente el largo de la mesa, generando espacios vacíos en los costados más cortos.

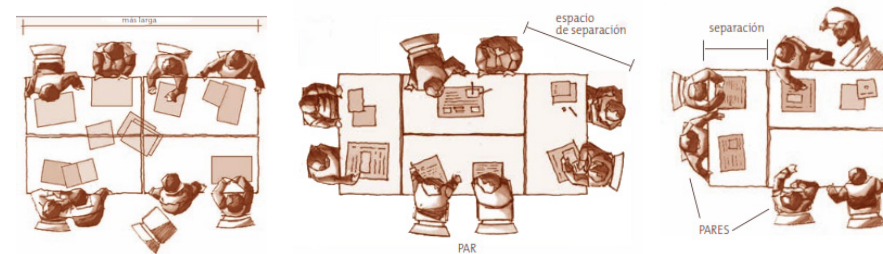


Figura 38: Trabajo grupal en mesas bipersonales.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

- **Trabajo en seminario:** El trabajo en seminario se establece principalmente por el uso tanto de mesas unipersonales como bipersonales las mismas que van a ser organizadas en forma



de L, U o C para generar un espacio que englobe un centro de atención, que en este caso va a ser en pizarrón y así mismo al estar los estudiantes en un campo visual abierto se pueden generar debates.

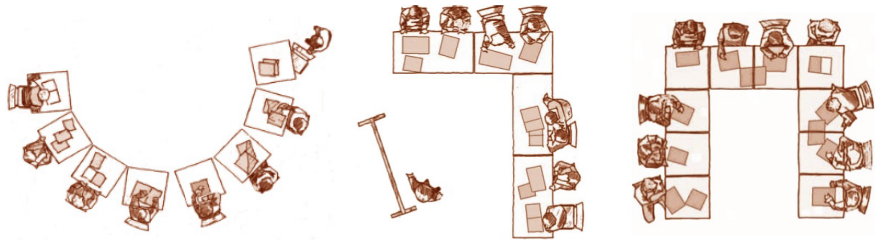


Figura 39: Trabajo en seminario.

Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

Esquemas de organización para aulas de computación

Inicialmente hay que distinguir los recursos con los que cuenta la escuela, ya que se puede asignar un alumno por computadora o dos alumnos por computadora, dependiente del equipamiento existente. Las mesas de trabajo deben ser más amplias que una mesa normal de clases debido a que el monitor, teclado y otros elementos van a ocupar mayor espacio. Dentro de un laboratorio de computación las mesas pueden estar distribuidas de forma lineal e individual por cada monitor, también se pueden crear espacios demostrativos donde se establece un grupo de estudiantes frente a un monitor generando clases interactivas dependiendo de la organización, área del lugar y número de monitores, así como se puede observar en las ilustraciones (figura 40). En este caso se recomienda mantener un metro como espacio de circulación para tener una movilidad fluida, dependiendo de la

distribución se pueden aplicar las diferentes formas de organización con el uso del mobiliario; así también se pueden crear espacios mixtos donde se pueden tener áreas específicas para la enseñanza teórica y la enseñanza práctica.



Figura 40: Esquema de organización para aulas de computación.

Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

Esquemas de organización para comedores

Dentro de un comedor el espacio por alumno necesario es menor debido a que no es una actividad de alta movilidad o que requiera algún tipo de alta actividad física, por ello los comedores suelen ser lugares más relajados y de convivencia entre estudiantes. La distribución del mobiliario puede ser “enfrentando a las personas de cara a la mesa y de espalda a la circulación, logrando el mejor aprovechamiento del espacio. El mobiliario recomendable en estas situaciones, es la mesa bipersonal porque permite mantener un orden más permanente.” (UNESCO, 2001), “el mobiliario a utilizar definirá fundamentalmente situaciones de conjuntos lineales que permiten un mejor servicio y distribución de la utilería”(UNESCO, 2001).

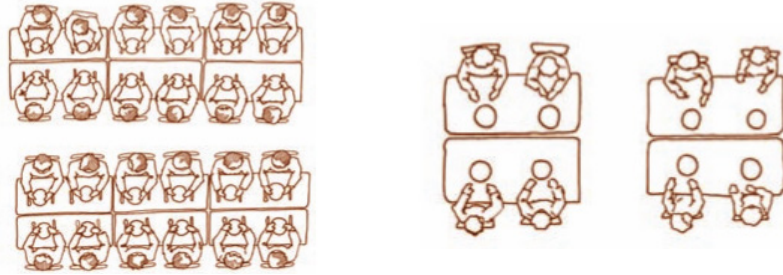


Figura 41: Esquema de organización para comedores.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

La ergonomía aplicada al mobiliario

Entre los problemas más comunes que se relacionan con el uso del mobiliario es la inestabilidad de estructuras, mala postura adoptada por los estudiantes e incomodidad por el uso continuo del mobiliario. Un buen mobiliario va a generar un buen estado de salud a largo plazo, ya que la mala postura es una condición que se presenta desde muy corta edad y que presenta repercusiones con dolencias y afecciones físicas en el cuerpo.

El mobiliario escolar debe permitir la movilidad de las extremidades y proporcionar puntos de apoyo para mantener una postura corporal sin generar una presión o esfuerzo innecesario; se considera que existen posturas más apropiadas que otras, más no existe una única postura correcta.

Un mobiliario adecuado debe permitir asentar los pies en el piso de manera estable y sin generar una presión o contracción muy cerrada en la articulación de la rodilla. La postura adecuada se establece al estar sentado y generar un ángulo de 90° entre la pierna y el muslo,

para poder cambiar de posición y estirar las piernas es necesario que las sillas no tengan elementos en la parte baja que obstaculicen el libre movimiento de los pies. La altura del asiento debe ser proporcional a la altura de los niños, un asiento muy bajo va a generar un ángulo muy cerrado entre las piernas y los muslos, llevando a tener una alteración en la postura, en el caso contrario un asiento muy alto genera una pérdida de estabilidad cuando los pies no tienen contacto con el piso, así mismo se pierde el punto de apoyo con el respaldo, ya que los niños tienden a sentarse únicamente en la parte posterior del asiento sin hacer uso del respaldo.

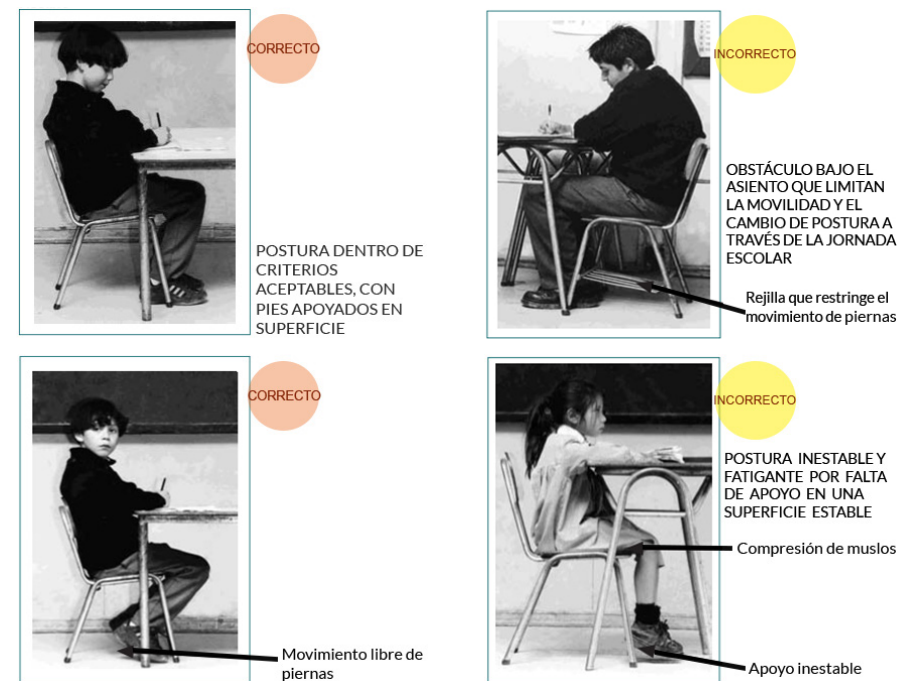


Figura 42: Posturas corporales adoptadas por el diseño de mobiliario.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.



Un correcto apoyo de las extremidades inferiores va a favorecer a una adecuada postura del tronco comprendido por la columna vertebral, es esencial que el asiento acoja toda el área de los glúteos. De acuerdo con la profundidad del asiento, este no debe generar una presión sobre el área poplítea (área situado en la parte inferior del muslo antes de la región de las rodillas) ya que va a afectar a la circulación de esta área causando molestias (amortiguamiento de las piernas) y también impidiendo la libre extensión y flexión de las piernas.

El apoyo adecuado de la espalda con respecto al respaldar de la silla, se da en la región de la columna lumbar, se considera que la postura de la columna lumbar en referencia de los muslos debe ser de 95° a 100° así se proporciona una postura erguida que favorece tanto a la movilidad de las extremidades superiores y así también se tiene un campo amplio de visualidad; el espacio entre el respaldo y el asiento de la silla siempre es necesario ya que corresponde al área donde se debe establecer el área de los glúteos.



Figura 43: Posturas corporales adoptadas por el diseño de mobiliario.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

Los brazos deben adoptar una postura en un ángulo de 90° tipo escuadra, así los codos deberían poder asentarse en la mesa de forma natural, sin crear esfuerzo en el área de los hombros. Por ello la altura de las mesas suele ser unos centímetros mayores a la altura de los codos, lo más recomendable es tener una diferencia de 1 centímetro entre la altura de la mesa de trabajo y los hombros. La disposición de los brazos puede variar, pero no puede superar los 30° o 40° cuando se apoyan los brazos en la mesa, en el caso de sobrepasar esta dimensión se produce incomodidad generada por la carga excesiva y fatiga muscular al tratar de mantener elevados los brazos por tiempos continuos.



Figura 44: Posturas corporales adoptadas por el diseño de mobiliario.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

Con respecto a la utilización de mesas en espacios educativos, se sugiere manejar mesas unipersonales de 60 cm y bipersonales de 120 cm, teniendo como limitación máxima mesas unipersonales de 65 cm y 130 cm en mesas bipersonales con respecto al largo del espacio de trabajo. De acuerdo con la profundidad de las mesas es recomendable tener 60 cm de profundidad para tener espacio para libros y cuadernos.

En el caso de tener mesas con compartimiento debajo del tablero se debe tener en cuenta la altura con respecto a la relación de altura piso-muslo, esta dimensión no puede ser menor a la altura del muslo ya ubicado en el asiento debido a que impediría el ingreso de las piernas o generaría roces y choques de los muslos con la estructura de la mesa. Las mesas deben tener en la parte baja estructuras abiertas que permitan la movilidad de las piernas; toda mesa debe permitir el ingreso de la silla en su parte baja, lo que significa que la estructura de la mesa va a tener entre 6 a 8 cm de separación a cada lado con respecto al ancho del asiento, así fácilmente la silla puede entrar y salir.

Lo complejo en un espacio es poder proporcionar un mobiliario adecuado a cada estudiante según sus dimensiones, por ello para este trabajo investigativo se tomaron en cuenta valores propuestos en la Guía de Recomendaciones para el Diseño del Mobiliario Escolar, publicación generada en 2001, con el apoyo de la UNESCO y el Ministerio de Educación de Chile.

Dentro de este estudio se realiza un análisis al mobiliario escolar y se propone parámetros importantes para el diseño de mobiliario de acuerdo a la ergonomía de las diferentes edades de los escolares, el estudio se realizó con datos obtenidos de grupos de estudiantes del nivel básico y medio de Chile, a pesar de ser una investigación que no englobe a otros sectores de Latinoamérica este trabajo en específico marca una referencia importante por ser un estudio especializado y enfocado totalmente en el mobiliario; así dentro de la publicación se menciona un dato importante a considerar, luego de recolectar

información y datos antropométricos se generó una manera de acoplar diferentes dimensiones de mobiliarios de acuerdo con las dimensiones antropométricas, así por medio de

“los procedimientos empleados para definir el número de tamaños de sillas y mesas que se requiere para acomodar a estudiantes de Enseñanza Básica y Media, se utilizaron recomendaciones propuestas por Oxford (1979), la British Standard Institution (1980) y la UNESCO (1984). Al respecto, se plantea que la altura del asiento debe tener un incremento progresivo de 4 cm entre las alternativas de tamaños de muebles que se recomienden.” (UNESCO, 2001).

A partir de ello y ya establecida la relación con respecto al incremento progresivo y el rango de dimensiones en la altura poplíteica en edades de 6 a 18 años, se proponen 5 grupos de mobiliario que corresponden a edades entre los 6 a 18 años, finalmente se establece un cuadro donde se resumen las dimensiones a considerar.

Para comprender como los datos generados pueden aplicarse al diseño de mobiliario escolar, es esencial conocer inicialmente con que grupos de niños se relaciona cada tipo de mobiliario, ya que estos datos han sido adquiridos desde un análisis previo con respecto a edades y dimensiones antropométricas en niños escolares en Chile.

	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V
ESTATURA	110-123 cm	124-137 cm	138-152 cm	153-167 cm	168-184 cm
EDAD	6-7 años	8-9 años	10-12 años	13-15 años	16-18 años



Dimensiones del puesto de estudio	Tamaños de mobiliario				
	I	II	III	IV	V
Silla					
Asiento					
A Altura	30	34	38	41	45
B Ancho	32	34	40	40	40
C Profundidad	27	29	33	37	41
D Angulo asiento horizontal	4	4	4	4	4
E Radio borde anterior del asiento	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
Respaldo					
F Borde inferior	13	13	15	15	17
G Borde superior	25	28	31	35	38
H Ancho	32	32	36	40	40
I Ángulo asiento respaldo	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2
Ia Ángulo horizontal respaldo	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2
J Radio del respaldo	40	40	40	40	40
Mesa unipersonal					
K Altura de la mesa	51	57	63	68	73
L Largo de la mesa	60	60	60	60	60
M Profundidad de la mesa	60	60	60	60	60
N Altura mínima del espacio bajo la mesa	44	50	56	61	66
O Largo mínimo del espacio bajo la mesa	50	50	50	50	50
P Profundidad mínima espacio bajo la mesa	60	60	60	60	60
Mesa bipersonal					
K Altura de la mesa	51	57	63	68	73
L Largo de la mesa	120	120	120	120	120
M Profundidad de la mesa	60	60	60	60	60
N Altura mínima del espacio bajo la mesa	44	50	56	61	66
O Largo mínimo del espacio bajo la mesa	110	110	110	110	110
P Profundidad mínima espacio bajo la mesa	60	60	60	60	60

Tabla 12: Dimensiones propuestas para puestos de trabajo. Representadas en cm.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar, Ministerio de Educación de Chile, 2001.

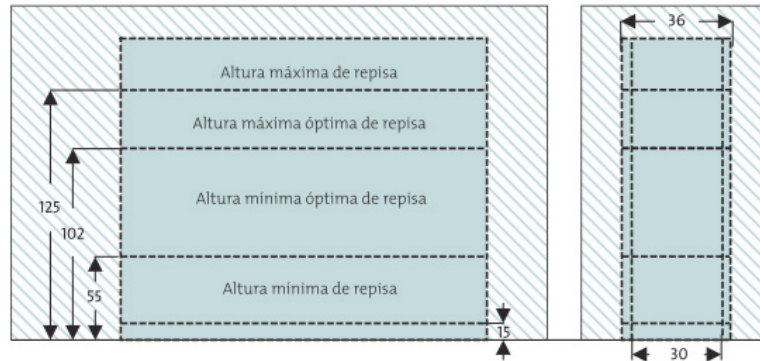
El documento contiene otras dimensiones que también pueden ser aplicadas en estanterías, mesas para laboratorios de computación y mobiliario para docentes.

Con respecto a las estanterías, se consideran diferentes zonas de alcance denominadas: altura máxima, máxima óptima, mínima óptima, mínima y profundidad de las repisas. Estas zonas son representadas según la facilidad y acceso del usuario a una estantería con respecto a su posición vertical. Analizando las diferentes dimensiones y alturas de los estudiantes, se generan grupos con respecto a los niveles de enseñanza para plantear las dimensiones óptimas en una estantería; ya que llega a ser más funcional agrupar a estudiantes de alturas relacionadas antes que proponer dimensiones específicas en el diseño de estanterías para cada edad.

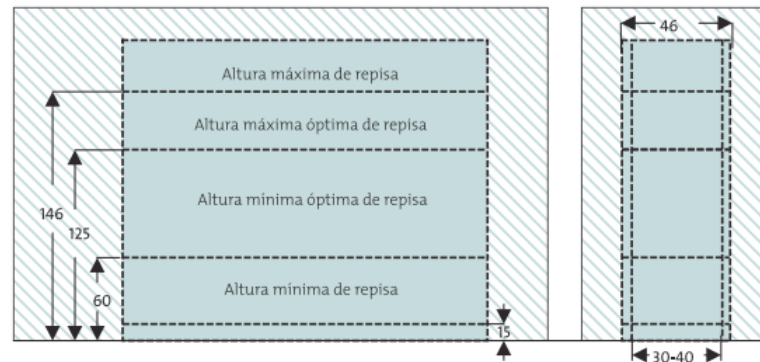
Dimensiones de repisas	Tamaño de mobiliario		
	I	II	III
	Cursos		
	1ero a 4to Básico	5to a 8vo Básico	1ero a 4to Medio
A Altura máxima	125	146	168
B Altura máxima óptima	102	125	141
C Altura mínima óptima	55	60	72
D Altura mínima	15	15	15
E Profundidad de repisa	30	30-40	30-50

Tabla 13: Dimensiones propuestas para el diseño de estantes. Representadas en cm.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar, Ministerio de Educación de Chile, 2001.

ESTANTE TAMAÑO I



ESTANTE TAMAÑO II



ESTANTE TAMAÑO III

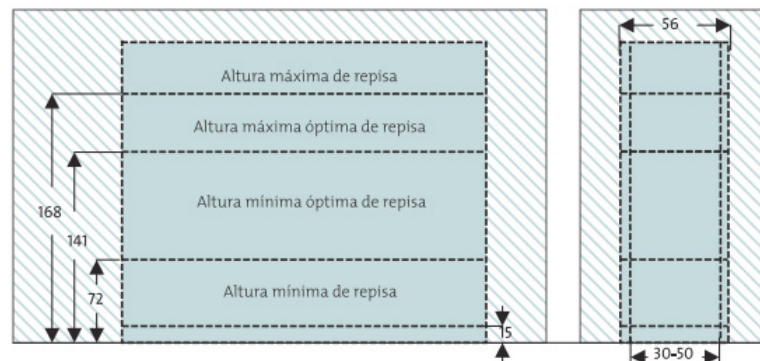


Figura 45: Estantes tamaño I, II y III con dimensiones presentadas en cm.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.

Al tratar de establecer dimensiones para mobiliarios de computación, llega a ser complicado ya que es un mobiliario de uso exclusivo y el cual se ocupa por pocos periodos de tiempo. Así una de las mejores opciones es plantear un mobiliario que se aplique para el nivel de Educación Básica y otra para el nivel de Educación Media, la idea es permitir el libre uso y acceso del mobiliario a los estudiantes de edades mayores, ya que llega a ser más factible y se puede implementar instrumentos que permitan el acceso a los niños de edades inferiores, mientras que por el contrario al tener un mobiliario para edades menores este no se puede adaptar a las dimensión de los estudiantes de niveles más altos. En base a este sistema se propone la necesidad de utilizar un apoyapiés para que los niños más pequeños puedan tener estabilidad y seguridad a la hora de ocupar este mobiliario. Esta dificultad se presenta principalmente debido a que las aulas de computación usualmente tienen pocos equipos y es difícil establecer aulas de cómputo destinadas para los diferentes grupos de escolares.

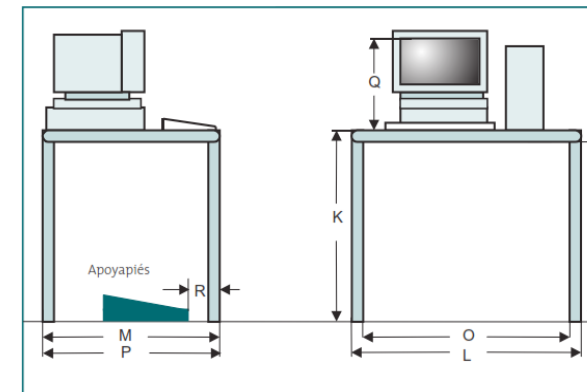


Figura 46: Esquema de mobiliario para aula de cómputo.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar.



Dimensiones del puesto de estudio		
	Enseñanza Básica	Enseñanza Media
Silla		
<i>Asiento</i>		
A Altura	41	45
B Ancho	40	40
C Profundidad	37	41
D Ángulo asiento horizontal	4	4
E Radio borde anterior del asiento	3-4	3-4
<i>Respaldo</i>		
F Borde inferior	15	17
G Borde superior	35	38
H Ancho	40	40
I Ángulo asiento respaldo	98 ± 2	98 ± 2
I a Ángulo Respaldo Horizontal	102 ± 2	102 ± 2
J Radio del respaldo	40	40
Mesa bipersonal con monitor, teclado, ratón y CPU		
K Altura de la mesa	64	70
L Largo de la mesa	120	120
M Profundidad de la mesa	80	80
N Altura mínima del espacio bajo la mesa	59	65
O Largo del espacio bajo la mesa	110	110
P Profundidad espacio bajo la mesa	80	80
<i>Pantalla</i>		
Q Altura borde superior de la pantalla respecto de la mesa	42	50
<i>Apoyapiés</i>		
R Distancia del apoyapiés al borde anterior de la mesa	30	No se utiliza

Tabla 14: Dimensiones propuestas para puestos de trabajo de cómputo. Representadas en cm.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar, Ministerio de Educación de Chile, 2001.

Teniendo en cuenta los otros componentes necesarios que acompañan a un equipo de computación, se diseña una mesa más grande que proporcione espacio para el monitor, teclado y CPU, a diferencia del mobiliario para aulas de clases no se recomienda la utilización de compartimentos en la parte baja del tablero ya que al tener un uso indistinto de niños de diversas alturas y edades puede ser un problema y puede generar molestias impidiendo la movilidad, por último la estructura del apoyapiés debe tener las siguientes dimensiones: 30 cm de ancho y 40 cm de largo y debe ser una estructura hueca que permita introducir los pies en la estructura a las personas que no lo necesitan y del mismo modo al tener en la parte superior una base estable sirva de apoyo para los más pequeños.

Por último, se plantea un análisis para generar un mobiliario que pueda ser adoptado por los docentes para el uso de sus actividades diarias, entre las opciones a plantear se tiene como uno de ellas la utilización de mobiliario con mesas bipersonales correspondientes al tipo de mobiliario para aulas de clases tamaño IV y V (tabla 12), dependiendo de que mesa y silla se adecue más al docente. Como otra opción se plantea un diseño exclusivo de un mobiliario para el docente teniendo “como referencia los estudios antropométricos efectuados por el Laboratorio de Ergonomía de la Universidad de Concepción, en mujeres y hombres adultos chilenos (Apud y Gutiérrez, 1997).” (UNESCO, 2001), a partir de ello se presenta una tabla con dimensión promedio para el diseño de este mobiliario.

Dimensiones antropométricas	Promedio	DE
Estatura descalzo	161.4	7.82
Altura codo-asiento	26.0	3.65
Altura muslo-asiento	14.4	1.81
Altura poplítea	37.5	2.93
Distancia glúteo-poplítea	44.9	3.10
Distancia glúteo-rotular	56.1	3.46
Alcance	71.5	4.75
Profundidad tronco-abdominal	25.3	3.98
Ancho de caderas	35.4	2.94
Ancho entre codos	50.0	5.01

Tabla 15: Dimensiones antropométricas poblacionales de Chile. Representadas en cm.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar, Ministerio de Educación de Chile, 2001.

Establecidas las dimensiones antropométricas se presentan algunas recomendaciones que pueden ser utilizadas a la hora de diseñar el mobiliario, inicialmente se propone utilizar una altura para el asiento de 43 cm y una altura para el escritorio de 71 cm. Un escritorio para profesor debe ser un espacio amplio, algo similar a una mesa bipersonal, así también va a proporcionar más espacio en la parte baja del escritorio, este espacio debe tener una dimensión de 120 cm de largo, además se puede considerar acoplar cajoneras que llegan a ser muy útiles para guardar material necesario para clases, las cajoneras pueden ser fijas o móviles. También se puede considerar que la estructura de la mesa en la parte baja cuente con un apoyapiés, el mismo que permitirá un apoyo para aquellas personas de diferentes dimensiones que ocupen este mobiliario pudiendo así tener un lugar de apoyo estable.

Dimensiones	Medidas recomendadas
Silla	
Asiento	
A Altura	43
B Ancho	42
C Profundidad	37
D Ángulo asiento horizontal	4°
E Radio borde anterior del asiento	3-4
Respaldo	
F Borde inferior	17
G Borde superior	38
H Ancho	40
I Ángulo asiento respaldo	98 ± 2
J Radio del respaldo	40
Mesa	
K Altura de la mesa	71
L Largo de la mesa	130
M Profundidad de la mesa	60
N Altura mínima del espacio bajo la mesa	64
O Largo mínimo del espacio bajo la mesa sin cajonera	120
Oa Largo mínimo del espacio bajo la mesa con cajonera	75
P Profundidad mínima espacio bajo la mesa	55

Tabla 16: Dimensiones propuestas para mobiliario de docentes. Representadas en cm.
Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar, Ministerio de Educación de Chile, 2001.

DATOS ANTROPOMÉTRICOS EN NIÑOS LATINOAMERICANOS

1.2.4.1

Los datos antropométricos, son de suma importancia dentro del campo del diseño, para tener una referencia estándar sobre las dimensiones de la población. Cuando se habla de valores antropométricos; hay que considerar que se encuentran vinculados a cierto tipo de factores sociales y por ello, los datos antropométricos son variables, dependiendo del grupo social en el que se trabaje: países, continentes, etc. Las dimensiones antropométricas se ven influenciadas principalmente por factores socioeconómicos y educacionales, explicando de otra forma el desarrollo físico de una persona de Latinoamérica no va a ser el mismo al de una persona en Europa, ya que existen factores como la alimentación, sistema de salud, nivel de actividad física entre otros que van a incidir en el desarrollo físico de cada grupo poblacional alrededor del mundo. Por ello, es esencial contar con dimensiones antropométricas que sean propias al grupo social con el cual se está trabajando.

En este caso para el desarrollo de este proyecto, lo idóneo sería tener registros de datos antropométricos de la población ecuatoriana, sin embargo, al no tener un registro dentro del país, se optó como referencia un estudio realizado en Chile, donde se registraron medidas de niños y niñas entre los 5 a los 18 años, edad justa en la que los niños se encuentran en su etapa escolar. El análisis efectuado parte desde la misma intención de conocer y establecer las medidas estándares

dentro de un grupo social latinoamericano en este caso Chile; este registro pasó a ser parte de un manual para la creación de diseño de mobiliario escolar.

Una vez consultados algunos registros con respecto a otros grupos poblacionales de Latinoamérica, compararlos y ver que no existía una diferencia significativa, se consideró utilizar el estudio realizado en Chile ya que era un estudio desarrollado específicamente para el diseño de mobiliario escolar. Para realizar este trabajo de investigación únicamente se seleccionaron las medidas antropométricas de estudiantes de sexo femenino y sexo masculino entre 6 y 11 años.

Los datos antropométricos fueron tomados de la Guía de Recordaciones para el Diseño de Mobiliario Escolar, publicado por el Ministerio de Educación de Chile en conjunto con la UNESCO. Todas las dimensiones presentadas se encuentran expresadas en centímetros.

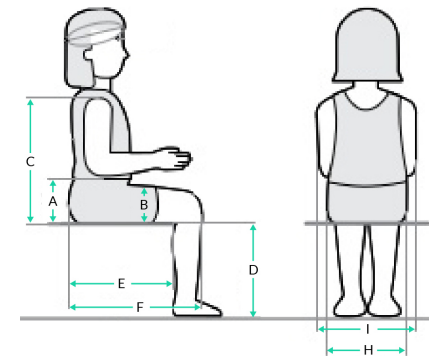


Figura 47: Dimensiones registradas para datos antropométricos.

Fuente: Guía de recomendaciones para el Diseño del mobiliario Escolar.

DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS		EDADES					
Sexo Femenino		6	7	8	9	10	11
Estatura		116.2	120.2	126.3	132.6	138.9	145.5
A	Altura codo-asiento	15.4	16.5	17.3	18.5	19.1	20.6
B	Altura muslo-asiento	9.6	10.2	10.6	11.9	12.4	12.9
C	Altura escapula-asiento	28.9	30.4	31.2	33.3	35.2	37.7
D	Altura poplítea	28.1	30.1	31.9	33.7	34.8	36.5
E	Distancia glúteo- poplítea	31.8	33.1	34.6	37.0	38.8	41.2
F	Distancia glúteo- rotular	39.5	40.7	42.9	46.2	48.1	50.5
G	Profundidad tronco-abdominal	19.4	19.3	19.4	20.5	21.0	20.5
H	Ancho caderas	24.8	24.4	26.3	27.7	28.9	30.2
I	Ancho entre codos	33.6	33.6	34.3	35.5	36.5	37.9

Tabla 17: Dimensiones Antropométricas de niñas entre 6-11 años.

Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar, Ministerio de Educación de Chile, 2001.

DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS		EDADES					
Sexo Masculino		6	7	8	9	10	11
Estatura		116.5	121.2	127.1	132.9	138.8	145.3
A	Altura codo-asiento	16.9	17.7	18.3	18.3	19.1	19.3
B	Altura muslo-asiento	10.3	11.0	11.6	11.6	11.9	12.2
C	Altura escapula-asiento	28.1	30.3	32.1	33.8	34.7	36.1
D	Altura poplítea	27.8	29.3	31.1	33.2	35.2	36.8
E	Distancia glúteo- poplítea	30.9	32.7	34.4	35.9	38.0	40.0
F	Distancia glúteo- rotular	37.9	39.9	42.4	44.7	46.9	49.5
G	Profundidad tronco-abdominal	18.3	19.5	19.2	20.0	21.1	21.1
H	Ancho caderas	24.4	25.4	26.5	27.6	29.3	30.9
I	Ancho entre codos	32.8	33.4	34.8	35.9	36.6	38.2

Tabla 18: Dimensiones Antropométricas de niños entre 6-11 años.

Fuente: Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar, Ministerio de Educación de Chile, 2001.



ASPECTO CROMÁTICO

1.2.5

El color es uno de los elementos principales que el ser humano empieza a asociar con su entorno. Los colores, las texturas y los acabados pueden hacer que las sensaciones cambien y generen distintas percepciones en un entorno. Lo que inicialmente se conoce del color por previas investigaciones de autores como Eva Heller o Goethe, se sabe así que los colores influyen de manera psicológica en cómo se perciben las cosas, afecta al estado anímico y hasta puede llegar a influir en las conductas de los seres humanos, partiendo de las descripciones psicológicas de cada uno de los colores se resume brevemente el significado de cada color refiriéndose principalmente a las emociones y estímulos que pueden causar principalmente en espacios educativos, para ello también se tomó en cuenta las definiciones planteadas en el trabajo investigativo “El color en los espacios educativos” de Melissa Moscoso Espinoza.

Rojo

El rojo es un color muy llamativo y antidepresivo, que directamente causa interés y reaviva la percepción de un espacio, se aconseja utilizar este color en lugares donde la acción e interacción son indispensables, como actividades de juego. Además de ello es un color cálido que sensorialmente aporta calidez a un espacio; su uso debe ser moderado ya que visualmente causa incomodidad cuando se aplica de forma excesiva.

Amarillo

Es un color con connotaciones positivas y negativas, por eso se recomienda un uso equilibrado. Por un lado, es un color cálido y muy vivaz que aporta al manejo de la concentración, estimula al desarrollo intelectual y representa alegría y optimismo. Por su efecto psicológico puede ser usado dentro de las aulas o en áreas de juegos en cantidades medias o mínimas, ya que en cantidades mayores puede relacionarse con representaciones de alerta o peligro.

Naranja

Es un color que contempla efectos positivos en un espacio, es un activador enérgico y que funciona al mismo tiempo como estimulante para el funcionamiento neuronal y comunicativo, activa el apetito, *“aumenta la energía vital y activa el sistema respiratorio”*. (Moscoso, 2012). Se puede aplicar en sus distintas saturaciones dependiendo de los espacios ya que es un color que alerta la percepción.

Azul

Es un color con un efecto calmante, tranquilizador, espiritual, renovador y transmite confianza, además aporta a crear ambientes tranquilos y de concentración donde existe una intención hacia lo neutro y estable. Es un color apto para ser aplicado en espacios de lectura y es un color que equilibra lo racional ante lo impulsivo.

Verde

Es un color con efectos muy semejantes al azul, es relajante, equilibrado y transmite seguridad, además se relaciona y conecta con la naturaleza, la esperanza y la energía. *“Es un color fresco que equilibra los nervios y estimula la memoria.”* (Moscoso, 2012).

Violeta

El violeta es un color hipnótico y tranquilizador. *“Estimula la parte superior del cerebro y el sistema nervioso, la creatividad, la inspiración, la estética, la habilidad artística...”* (Moscoso, 2012).

Blanco

El blanco al ser la manifestación total de la presencia de luz y estar compuesto por todos los colores, como técnicamente se conoce. Al percibirlo como color en un espacio aporta de manera positiva al visualmente amplía los lugares y crea equilibrio entre otros tonos; psicológicamente se lo asocia con la paz, tranquilidad, espiritualidad y con todo lo considerado como bueno.

Lo anteriormente planteado hace referencia de manera independiente a como un color puede actuar y se lo relaciona de manera definida en espacios donde los niños sean las personas de interés. Analizando los centros educativos el color que principalmente se asocia es el blanco por ser un color neutro, que proporciona uniformidad en los espacios y aporta luminosidad. Pero, un estudio realizado en el 2015 por la Universidad de Salford con la autoría de P. Barrett, Y. Zhang, F. Davies & L. Barrett, reconoce que el diseño de ambientes escolares a través de diversos parámetros ayuda a mejorar el ambiente, he influye en el

estado de ánimo y productividad de los estudiantes en un 25%, entre los parámetros se sugiere la implementación del color dentro de las aulas. Para autores como Ahinoa Molina Moreno y Franklin Martínez Mendoza el color más recomendado y relacionado para espacios educativos es el azul.

Hay que tomar en cuenta que no todos los colores son aptos, todo depende de la intensidad que se busca lograr y la actividad que se va a realizar en el espacio, todo esto ayudará a crear un equilibrio en el entorno; para ello lo más apropiado es plantear combinaciones de colores que tengan una intención estratégica de acuerdo al entorno a trabajar y con respecto a lo que se busca lograr al utilizar una gama cromática. La manera en que se puede crear combinaciones es considerando colores activadores y neutralizadores de estímulos, la idea no es crear ambientes que sean totalmente neutros, lo que se busca a través de la cromática es realzar el interés de los niños al estar y convivir en un aula con el uso apropiado de los colores, para tener una idea se cita estas dos reflexiones realizadas por Francisco Olcina Girona en base a la investigación “The impact of classroom design on pupil’s learning: final results of a holistic, multi-level analysis.”

- *Las áreas grandes y de colores vivos tienen mala calificación como las paredes blancas con pocos elementos de color. Los casos intermedios con paredes ligeras en general, más una característica con un color más saturados se encontró que es más efectivo para fomentar el aprendizaje.*
- *Contra este telón de fondo relativamente tranquilo, añadir elementos de color en el aula que jueguen un papel complementario*

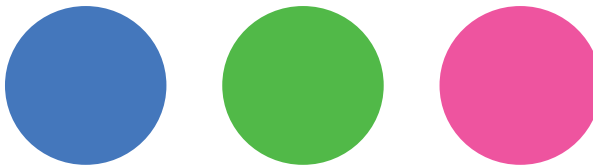


y estimulante. Por ejemplo, colores relativamente vivos en el suelo, persianas, escritorio, sillas y agrega puntos destacados adicionales y destellos de color. (Olcina Girona, 2018)

Así se da a entender que es esencial la aplicación de colores dentro de un aula únicamente en cantidades adecuadas para que los espacios sean interesantes he inviten a los niños a conocer y relacionarse a través del estudio, esto va a generar resultados positivos al animar a que los niños vayan a clases y además va a mejorar el rendimiento académico.

Para ejemplificar los tipos de combinaciones que se pueden aplicar en un aula, se plantea el estudio experimental realizado en el trabajo de investigación “El color en los espacios educativos” de Melissa Moscoso Espinoza, donde inicialmente la autora reconoce aspectos de conducta que busca evitar en los niños, para ello estudia tres casos donde plantea un uso específico de combinaciones de colores con una intención de disminuir ciertos aspectos negativos en la conducta de los niños dentro de un salón de clases. Para ello inicialmente agrupa a los colores según su efecto: sedantes, estimulantes y enérgicos.

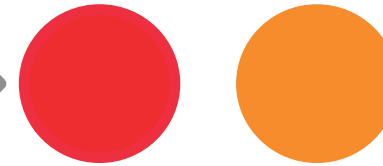
SEDANTES



ESTIMULANTES

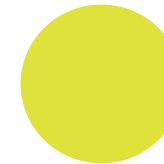
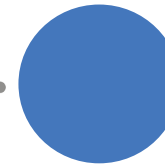


ENÉRGICOS



En el primer caso el modelo planteado es para un aula de apoyo psicopedagógico, donde existe un 40% de déficit de atención, 35 % problemas de dislexia, 20% hiperactividad y 5% de problemas de conducta; para generar un ambiente que conlleve una disminución de estos aspectos negativos, implementa el color azul y amarillo dentro del aula.

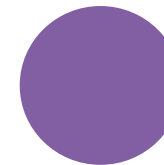
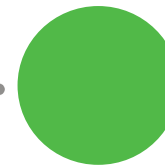
CALMANTE



ESTIMULANTE
DE LA
ACTIVIDAD
MENTAL

El segundo caso hace referencia a un aula de primero de básica, donde se ha evidenciado en un 45% de falta de creatividad, 35% de nervios y 20% de inquietud en los niños, para crear un mejor ambiente donde los niños se pueden desenvolver de mejor manera se aplica en la cromática del aula los colores verde y violeta.

RELAJANTE



CREATIVIDAD

El último caso hace referencia a un aula de cuarto de básico donde los principales problemas fueron: 40% de tristeza, 25% de decaimiento, 20% de desconcentración y 15% de fatiga mental, a este caso la

solución aplicada a través de la cromática fue haciendo uso del color naranja y amarillo dentro del aula.



Como resultado de la experimentación, se logró que los niños se sientan más motivados a ir a clases, así también se hizo evidente que hubo una mayor interacción y participación en las actividades académicas a través de un mejor desenvolvimiento y al poder sentirse más cómodos en las aulas de clases.

Al plantear cómo se pueden aplicar los colores, combinarlos y usarlos de manera estratégica para lograr un ambiente equilibrado, siempre hay que tener en consideración evitar colocar colores saturados en superficies amplias, evitar colores oscuros como el café o negro ya que hacen ver a los espacios más pequeños y psicológicamente transmiten sensaciones de tristeza. Se puede seleccionar una paleta cromática conformada por los colores mencionados anteriormente, estos deben ser utilizados en proporciones adecuadas y equilibradas en cantidad y características de los colores.

Para armonizar diferentes colores en un entorno siempre se recomienda la utilización de tonos neutros como el blanco para equilibrar u obtener tonalidades menos saturadas. La utilización del blanco llega a ser ideal principalmente para espacios pequeños y, aun así, en espacios grandes no es bueno saturar todas las paredes

con muchos colores o con uno solo. Un aspecto a tener en cuenta con respecto a las características en la utilización de revestimientos o pinturas de pared, es colocar un color o recubrimiento en efecto mate, esto quiere decir que no refleje el brillo, ya que pueden existir deslumbramientos o brillos causados a partir de la iluminación.



Figura 48: Cromática en espacios educativos para niños.
Fuente: <https://eligeeducar.cl/espacios-y-aprendizaje>



DISEÑO SOCIAL

1.3

El diseño social tiene distintas connotaciones y perspectivas que analizar. Por un lado, cabe recalcar que todo diseño llega a ser social, ya que por ende dentro de la práctica existe una relación directa con el cliente y el entorno, lo cual lo hace social, el diseño por naturaleza siempre va a responder a una necesidad humana y como resultado va a mejorar la calidad de vida de las personas.

Por otro lado, en los últimos años el término diseño social, se ha implementado como un movimiento tanto de arquitectura como de diseño, donde se ha hecho evidente y se ha dado a conocer la intervención en espacios suburbanos y se ha respondido a necesidades de grupos sociales aislados, muy de la mano con visiones ecológicas, ambientales y humanísticas.

De esta manera se ha utilizado el diseño como una herramienta práctica, para generar conciencia social y crear beneficios comunes. Cabe recalcar que actualmente, debido a los cambios climáticos, alteraciones o destrucciones de ecosistemas y entornos naturales, se han emprendido muchos proyectos arquitectónicos y de diseño en base a características de sustentabilidad, sostenibilidad y ecología. Principalmente, porque la sociedad se encuentra en una etapa en la cual busca crear conciencia ecológica. Es importante que *“la arquitectura tome un rol activo en la generación de cambio social y el mejoramiento de*

la calidad de vida de todos los sectores sociales.” (Zatarain, 2017).

Así el diseño social ha empezado a abarcar un ámbito extenso, donde no solo se basa en proyectos con conciencia ambiental, en otros casos, simultáneamente se busca recalcar y rescatar la condición social y humanística de otros sectores más vulnerables, muchos de los proyectos son realizados en comunidades o zonas de bajos recursos, o van dirigidos a grupos sociales aislados. De esta manera, se permite una accesibilidad a espacios o inmuebles para el desarrollo y emprendimiento de los distintos sectores, siempre respetando el entorno a intervenir: cultural, social y comunitario.

El diseño social como movimiento ideológico, se ha ido identificando y apegando a algunas tendencias como el eco diseño o eco arquitectura, low tech, diseño sustentable y diseño pasivo; tendencias que acogen lineamientos similares, principalmente en materialidad e impacto dentro del entorno.

Así se puede constatar que el diseño social, reúne un conjunto de características como: tener un mínimo de impacto ambiental, aportar al desarrollo y mejoras dentro de poblaciones marginadas, tener un costo bajo de inversión, conjugar ya sea conocimiento o colaboración con la comunidad y por último requiere de la utilización de materiales

ya sean reciclados, reutilizados o que puedan ser adquiridos del entorno propio del que se rodean (recursos naturales).

Finalmente, se concluye que el término diseño social, hace referencia a un pensamiento crítico dentro de las disciplinas del diseño, donde el valor de la ética es primordial para la resolución y aportación a problemas dirigidos a diversas realidades de la sociedad, entre ellas las más críticas. De esta forma es como se podría tener en cuenta que el diseño, no únicamente comparte el valor de lujoso, costoso y elitista, el diseño puede ser accesible, responsable y autosustentable, permitiendo una sinergia en conocimientos y valores mutuos, entre diseño y sociedad.



Figura 50: Escuela comunitaria primaria para niñas en Kenema.

Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/791540/escuela-comunitaria-primaria-para-ninas-orkidstudio>



Figura 49: Escuela en Chuquibambilla.

Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/758032/escuela-en-chuquibambilla-ama-plus-bosch-arquitectos>



Figura 51: Escuela primaria Umubano.

Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-370181/3-proyectos-que-transforman-materiales-low-tech-en-diseno-innovador>



ECO ARQUITECTURA O ECO DISEÑO

1.3.1

La eco arquitectura o arquitectura ecológica, nace a partir de movimientos ecologistas, desde finales de los años 60, con mira a crear conciencia ecológica, a través del desarrollo sostenible y sustentable, luego de la Revolución Industrial. Así a lo largo de los años 70, 80 y 90, a través de conferencias, actas, certificados y un sin número de publicaciones, se buscaba adaptar parámetros para impulsar la práctica de la sostenibilidad y sustentabilidad dentro del desarrollo mundial. Estas actividades e iniciativas surgieron principalmente desde diferentes grupos o actores sociales de Europa, lugar donde la conciencia ecologista empezaba a ser considerado como un deber civil. Así en 1996, en la conferencia de Habit II en Estambul, conferencia integrada tanto por profesionales de la construcción y representantes de los distintos países se comprometieron a crear proyectos constructivos con visiones ecológicas, como una medida necesaria a las actuales problemáticas, dentro de las cuales se establecieron los siguientes principios: considerar el ciclo de vida de los materiales, uso de materias primas y energías renovables, reducción y reciclaje de residuos en procesos de extracción y explotación.

De esta manera el factor ecológico se empezó a involucrar en todos los sectores de desarrollo: industria, transporte, agricultura y construcción. Pero a pesar de ello existe un debate entre diferentes perspectivas de la arquitectura ecológica “hay dos escuelas de

pensamiento en el ámbito de la arquitectura ecológica: la de Norman Foster, que receta más tecnología para resolver los problemas ecológicos y la de Soleri, que reniega a la tecnología” (Gauzin-Muller, 2001) cualquiera de estas dos posturas son validas, ya que por un lado existe arquitectura ecológica, que de cierto modo es de un alto costo por la utilización de materiales y sistemas totalmente innovadores y tecnológicos; mientras que por otro lado está la arquitectura ecológica, obtenida a través de una optimización de materiales naturales, de bajo impacto ambiental; desde cualesquiera de estas posturas, se busca el propósito de minimizar el efecto negativo en el medio ambiente, para ello, los proyectos de construcción y diseño buscan tener una planificación sobre el impacto y relación que la infraestructura mantiene con su entorno.

Es así como el eco diseño y eco arquitectura: “*Relaciona de forma armónica las aplicaciones tecnológicas, los aspectos funcionales y estéticos y la vinculación con el entorno natural o urbano, para lograr hábitats que respondan a las necesidades humanas en condiciones saludables, sostenibles e integradoras.*” (Asociación Española para la Calidad, s.f.) En busca de proyectar para el futuro, ocupando las herramientas que actualmente nos brinda la sociedad, a través de un cambio a corto y largo plazo.

Teniendo en cuenta las dos posturas planteadas, la tecnología aplicada llega a ser diversa e independiente con la finalidad que se busca conseguir, por un lado, se puede hacer uso de las nuevas tecnologías o sistemas 100% amigables con la naturaleza que buscan una reducción energética y proporcionan auto-sustentabilidad en las viviendas aplicadas, algunos de estos sistemas son la implementación de paneles solares, sistemas domóticos para regular el consumo de energía, utilización de aislantes sintéticos, generación de paredes o cubiertas vegetales; con todo esto, el objetivo del eco diseño, es establecer varios principios vinculados a la sustentabilidad y a la vida útil de los productos o construcciones; entre ellos destacan: el uso de tecnología a través de sistemas inteligentes que trabajen principalmente en ahorro energético.

Teniendo presente la perspectiva de Soleri con respecto a la labor y objetivo que debe tener la eco arquitectura y eco diseño, se destaca la utilización de materiales bio-ecológicos que tengan menor impacto desde el mismo proceso de extracción y preparación, como: tierra, piedra o madera, así también se prefiere no utilizar materiales que hayan sido creados o transportados de manera industrial, la selección de los materiales se basa en el fundamento del aprovechamiento de los recursos de la naturaleza para reducir la huella ecológica, muchas de estas construcciones se basan en la sinergia como el ecosistema que los rodea, por ello el uso de los materiales también puede depender del lugar donde geográficamente se encuentre la construcción.

Materiales utilizados en construcciones de eco arquitectura o eco diseño:



Tierra

Piedra

Madera

Figura 52: Materiales para construcciones de eco arquitectura o eco diseño.
Fuente: <http://www.google/materiales.com>



Figura 53: Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca.
Fuente: <http://baq-cae.ec/escuela-de-artes-plasticas-de-oaxaca/>



LOW TECH

1.3.2

El Low Tech tiene orígenes en la arquitectura ancestral de la Edad Media, muy asociado a las antiguas construcciones de tierra y aparece como tendencia alrededor de 1990, luego de la primera crisis petrolera. El Low Tech es una tendencia un poco en contraposición al movimiento arquitectónico High Tech (1972-1985), dentro del cual existe una considerable industrialización en la mayoría de sus recursos, encaminado a establecer y aplicar sistemas tecnológicos y de vanguardia para la optimización de la eficiencia energética, ecología y urbanística.

Así arquitectos empezaron a establecer nuevas características arquitectónicas que iban de la mano con los avances y nuevos conocimientos arquitectónicos y de diseño, en busca de mantener la misma conciencia ecológica y energética, a través de una arquitectura más cercana y accesible a la sociedad, que en este caso rescata sistemas constructivos tradicionales, dejando de lado a todos los modelos de construcciones modernas.

La definición de Low Tech, conocida también como: baja tecnología, es una de las últimas tendencias arquitectónicas que busca rescatar materiales de bajo costo o que se puedan extraer de la naturaleza, de acuerdo a cada entorno a intervenir. Así es como, a través del mundo se empezaron a ver construcciones Low Tech, que fueron asociadas

también a características como low cost y low environmental impact. En la actualidad este tipo de tendencia se ha utilizado en proyectos principalmente para áreas rurales y con propósitos sociales.

Las características de una construcción Low Tech, son independientes a cada área geográfica y entorno, en cuanto a materiales y construcción, ya que depende de los recursos con los que cada lugar cuente y de los sistemas o técnicas constructivas de cada lugar; como parte de sus principios trata de crear una constante relación con el lugar a intervenir. Los principios que identifican al Low Tech constan en: la utilización de materiales propios de la zona, el manejo de técnicas constructivas simples y accesibles, la sinergia y adaptación de técnicas y sistemas constructivos ancestrales y tradicionales, con la innovación de la arquitectura y el diseño.

La aplicación de esta tendencia en la actualidad, proporciona un gran número de opciones en técnicas, ya que no únicamente se debe considerar a la materia en sí, como: la tierra, madera, piedra, caña y paja, también se pueden utilizar técnicas derivadas de estos recursos; en base a la utilizadas de tierra existen diferentes técnicas que se pueden utilizar: tapial, abode, bahareque, superadobe, BTC (bloques de tierra compactada); en bases a la utilización de paja hay opciones como: bala box o alfawall.

Cuando se habla de Low Tech, no únicamente se basa en baja tecnología aplicada, sino también, de bajo costo y de poco impacto ambiental, lo que no influyen en absoluto en su calidad, ya que son altamente resistentes y duraderos, y llegan a ser totalmente eficientes y funcionales, también se puede utilizar materiales actuales como: ladrillo, bloque, cemento, madera o hierro, pues son materiales que no se encuentran en auge y son de bajo costo, aunque se busca evitarlos en su totalidad por el impacto que se puede conseguir con el solo hecho de transportarlos. Los principales beneficios que este tipo de construcciones a otorgado a sido principalmente en zonas aisladas y comunidades de bajos recursos, ya que es un trabajo que se centra principalmente en, por y para la comunidad, de la misma forma que aporta una retroalimentación a los saberes de la comunidad.

Materiales utilizados en construcciones low tech:



Figura 54: Materiales para construcciones low tech.
Fuente: <http://www.google/materiales.com>



Figura 55: Edificio Educativo de Mozambique.
Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-263052/edificio-educacional-en-mozambique-bergen-school-of-architecture>



Figura 56: Biblioteca Safe Heaven.
Fuente: <https://inhabitat.com/norwegian-students-build-airy-bamboo-and-teak-library-for-thai-orphans/tyin-bamboo-library-and-bath-house-thailand-orphanage-7/>



CONCLUSIONES

1.4

En el Capítulo 1: Elementos teóricos y análisis para el diseño, se expone ampliamente un marco teórico que engloba todos los aspectos a considerar dentro de la propuesta de diseño, a través de este capítulo se ha podido hacer evidente toda la información técnica, recomendaciones, antecedentes y conceptos sobre temas claves para el trabajo a ejecutar.

El desarrollo del capítulo se enmarcó en tres temas generales: la educación fiscal en el Ecuador, el confort en las aulas de clases y finalmente el diseño social y su tecnología. Con respecto al primer tema sobre la educación fiscal en el Ecuador la información expuesta permitió conocer tipologías de escuelas existentes y sus diferencias, estándares internacionales y nacionales sobre la implementación de las escuelas, así mismo se hace un breve enfoque a una tipología de escuela en específico, en este caso para el trabajo investigativo es muy importante tener claro como es el funcionamiento y organización de una escuela unidocente, con la información recopilada se expone de manera general esta situación y realidad muy poco conocida en el país.

Con respecto al confort en las aulas de clases, la información recopilada nos permite considerar que todos los aspectos que se estudian en esta sección forman una característica integral necesaria a generar para un óptimo desempeño, ya que son muchos los aspectos que van a influir

de manera directa en el desenvolvimiento humano, dando lugar a mejorar las condiciones en muchos aspectos desde emocionales, de bienestar, comunicacionales, entre otros. Para la generación de un espacio es necesario un reconocimiento y análisis sobre el ambiente que se busca crear en un espacio y como se requiere que su grupo social intervenga en él, ya que la investigación ha demostrado que el confort está ligado a la permanencia, acción e interrelación de los humanos con el entorno físico.

Finalmente, el estudio sobre el diseño social demuestra muchos aspectos y perspectivas que hasta la actualidad son debatibles; este tema permitió conocer sobre las nuevas líneas de diseño y arquitectura que están más ligadas a la realidad humana y social, estas nuevas tendencias han sabido posicionarse por ser amigables con los entornos y es indispensable conocer sobre ellas, sus inicios, tecnologías y principios. Con todos los aspectos estudiados, se empieza a reconocer fácilmente características indispensables con las que debe contar la propuesta de diseño, cabe recalcar que existe información que se maneja a través de estándares internacionales lo que significa que están mundialmente homologados y es por este mismo motivo que es necesario crear una reflexión teniendo en cuenta que si un espacio no cuenta con las características planteadas, van a existir falencias en el trabajo diario.

PROPUESTA DE DISEÑO INTEGRAL
CON CARÁCTER SOCIAL PARA LA
ESCUELA UNIDOCENTE FEDERICO
VALENCIA EN PATA PATA CANTÓN
SANTA ISABEL

CAPITULO 2

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO
ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN.





ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN

2

Parte indispensable del proceso para generar una propuesta de diseño, es reconocer el entorno dentro del cual se va a trabajar, a partir de ello se establecen intereses sobre el grupo social (comunidad), geografía (lugar) e infraestructura (escuela); aspectos que van a permitir crear una propuesta de diseño acorde al entorno, reconociendo y respetando la realidad del espacio.

Este capítulo se introduce principalmente a conocer la institución a intervenir por medio del levantamiento planimétrico de la Escuela Federico Valencia analizando las características y condiciones en las que se encuentran cada uno de los espacios de la institución y su diagnóstico en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.

El objetivo principal es realizar un análisis y diagnóstico sobre el espacio, ya sea interior o exterior, pues servirá para verificar el estado en general, las diferentes áreas y sus materiales, al igual que permitirá verificar las normativas y estándares a cumplir de acuerdo a la funcionalidad del espacio; de esta manera se puede identificar las deficiencias de cada área y se establecerán problemas y necesidades, que deberán ser consideradas dentro del desarrollo de la propuesta de diseño.



Figura 57: Escuela Federico Valencia, lugar a intervenir.
Fuente: Roxana Contreras

ESCUELA FEDERICO VALENCIA, COMUNIDAD DE PATA PATA, SANTA ISABEL: LUGAR A INTERVENIR

2.1

Para el proyecto, es importante considerar las características generales como: la geografía y la demografía del cantón Santa Isabel, al igual que es necesario conocer y establecer aspectos más específicos como el clima, recursos, ubicación y otros factores propios de la zona. Todo esto es primordial, para poder identificar situaciones que puedan influir con los materiales, sistemas y diseño a proponer.

Otro tipo de característica importante a considerar, es la realidad de las personas que asisten a este espacio, para ello se debe visualizar el método de enseñanza, estrategias pedagógicas, relaciones entre la escuela y la comunidad, entre otros aspectos; todos estos, son igual de importantes a los mencionados anteriormente, pues fueron extraídos desde las propias necesidades del público objetivo, a través de una aproximación a las jornadas de clases y al desarrollo diario de las actividades que se realizan en el lugar.

Finalmente, la Escuela Federico Valencia, es una institución unidocente, perteneciente a la comunidad de Pata Pata dentro del cantón Santa Isabel, donde se buscará crear una propuesta de diseño acorde al entorno, que fortalezca la relación de la comunidad y beneficie al desarrollo educacional de los niños.



*Figura 58: Geografía rural del cantón Santa Isabel.
Fuente: Guillermo Coronel.*



GEOGRAFÍA

2.1.1

Geográficamente, la Escuela Federico Valencia pertenece a la comunidad de Pata Pata, parroquia Santa Isabel, cantón Santa Isabel, provincia del Azuay. Desde un aspecto general el cantón Santa Isabel es conocido por su clima cálido y geografía montañosa, al ser un valle se encuentra rodeado de montañas,

...se localiza en la zona sur oeste de la provincia del Azuay, en la Cuenca media del río Jubones, a una distancia de 74 km de la ciudad de Cuenca... a una altitud de 1750 m.s.n.m. y una temperatura media de 19.6 °C. (Juca Faicán, 2011)

El cantón Santa Isabel cuenta con cuatro parroquias. Una de ellas es la parroquia de Santa Isabel, área que abarca un punto central conformado por una alta población urbana y sus sectores aledaños. Este es el caso de la comunidad de Pata Pata, la misma que está ubicada a 15 minutos del centro urbano del cantón. Se accede hacia la comunidad desde la vía principal Girón-Pasaje. Al ser en general un terreno montañoso, se asimilar niveles y pendientes que se perciben en las irregularidades de los terrenos, como lo es en el caso de la Escuela Federico Valencia que está emplazada en un terreno irregular.



Figura 59: Provincia del Azuay en el mapa de Ecuador.
Fuente: [//es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Azuay](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Azuay)



Figura 60: Cantón Santa Isabel en el mapa del Azuay.
Fuente: [//es.wikipedia.org/wiki/Cantón_Santa_Isabel](https://es.wikipedia.org/wiki/Cantón_Santa_Isabel)

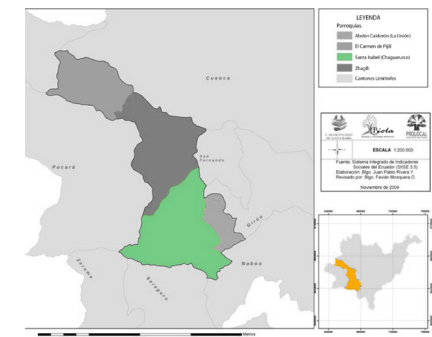


Figura 61: Parroquias del cantón Santa Isabel.
Fuente: Ilustre Municipalidad de Santa Isabel

DEMOGRAFÍA

2.1.2

El cantón Santa Isabel, es considerado como un área de gran producción agrícola, avícola, ganadera y de alto valor turístico. A partir de las características de la producción y según estadísticas conocemos, que Santa Isabel, tiene una gran población rural. Esta realidad se debe a las grandes fincas, terrenos y villas, que existen en esta zona, donde principalmente las familias trabajan en labores de campo.

La población de Santa Isabel, representa, según el censo del 2010, el 2,58% del total de la Provincia del Azuay; ha crecido en el último período censal 2001-2010, a un ritmo del 0.23 % promedio anual. Se caracteriza por poseer una población relativamente joven. El cantón Santa Isabel tiene una población urbana que representa el 30,48% ...La población rural configura un porcentaje del 69,52%...(Aguilar García; Cordero Farfán, 2016)

Según las estadísticas obtenidas en el último censo, la población urbana ha aumentado, a comparación del censo de 1990 al 2001, pero aun así sigue predominando la población rural en toda la zona.

Según el censo de población y vivienda del 2010, realizado por la INEC, en el cantón Santa Isabel, dentro del rango de población por edades, predominan los niños con un porcentaje del 32,62%, siendo

este, mayor sobre otras categorías como grupo de jóvenes, adultos o adultos mayores.

Población de Santa Isabel

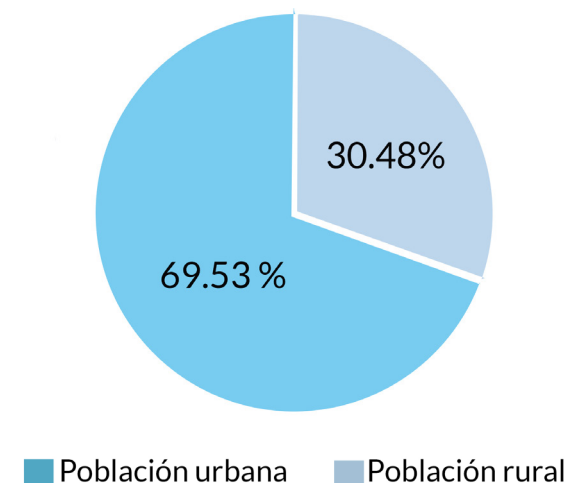


Figura 62: Gráfica del porcentaje poblacional rural y urbano del cantón Santa Isabel.
Fuente: Geografía del Azuay física y humana, Aguilar García; Cordero Farfán, 2016.

Para el censo 2001 Santa Isabel registró los siguientes porcentajes en cuanto a niveles de educación: el 70, 14% de la población tienen nivel primario, el 10,58% secundario, el 2,46% de la población posee una educación de tercer nivel, mientras que el 0.02% cuarto nivel. (Aguilar García; Cordero Farfán, 2016).



Nivel de educación del cantón Santa Isabel

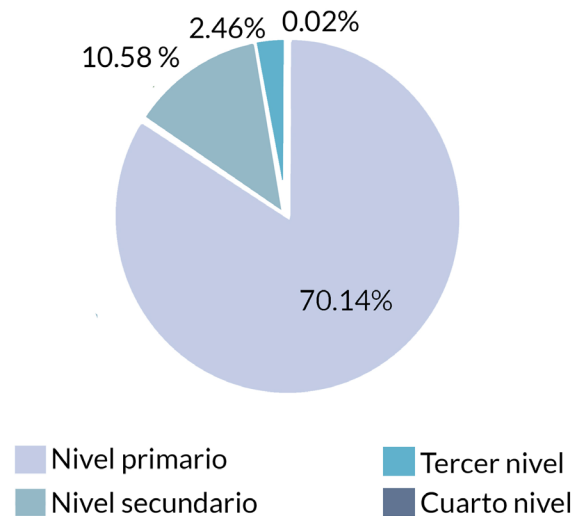


Figura 63: Gráfica del nivel educativo del cantón Santa Isabel por porcentajes.
Fuente: Geografía del Azuay física y humana, Aguilar García; Cordero Farfán, 2016.

Considerando la información expuesta se puede conocer más sobre la realidad de un grupo social, en este caso la población de Santa Isabel. Los porcentajes reflejan datos de todo el cantón Santa Isabel donde se establece que las escuelas son el principal núcleo de educación, siendo las escuelas unidocentes o pluridocentes en zonas rurales, un espacio para el desarrollo de conocimientos. Por ello es de suma importancia, brindar y dar accesibilidad a la educación, de lo contrario la realidad sería otra. Posiblemente existiría una gran cantidad de población analfabeta, si es que no se reconociera la importancia de las instituciones dentro de cada sector y más aun dentro de estos sectores rurales que son los mismos que acogen a un porcentaje poblacional sumamente alto.



Figura 64: Centro cantonal de Santa Isabel.
Fuente: <https://patomiller.wordpress.com/2012/01/14/santa-isabel-turismo-cultura/>

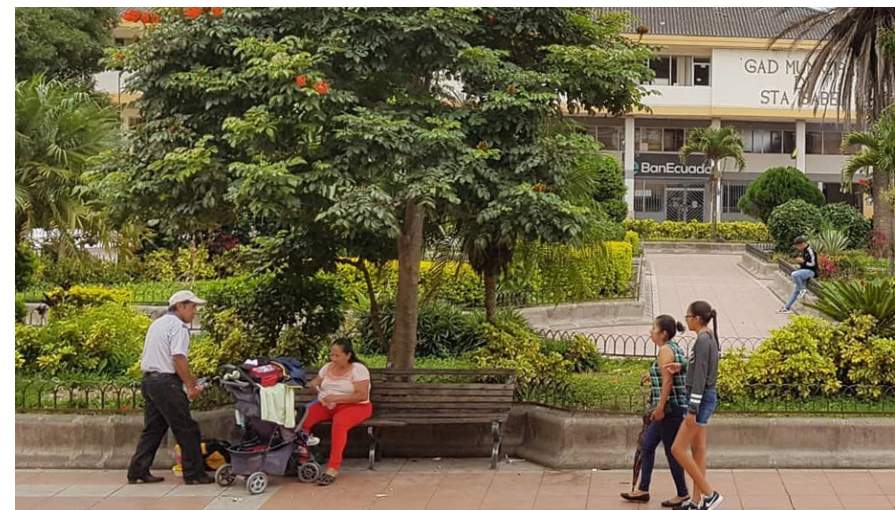


Figura 65: Centro cantonal de Santa Isabel.
Fuente: José Luis Coronel.

CLIMA

2.1.3

El cantón de Santa Isabel tiene una alta variación climática debido a su ubicación y sus diferentes características geográficas pues contempla tanto climas fríos como cálidos. En este caso el lugar de interés es la comunidad de Pata Pata perteneciente a *“la parroquia de Santa Isabel el clima varía notablemente con temperaturas que oscilan de 12°C a 22 °C promedio anual”*.(Juca Faicán, 2011).

Las características climáticas del lugar son consideradas para establecer los sistemas de ventilación, pues en este caso el calor llega a ser un problema que afecta a los niños y docentes, provocando sofocamiento y fatiga, la ventilación es un factor que favorece a crear una climatización neutra interior. Por tal motivo, entre las principales características que un lugar como este debe tener, es una adecuada ventilación por medio de la cual se pueda crear un flujo de aire caliente.



Figura 66: Cantón Santa Isabel.
Fuente: José Luis Coronel.



Figura 67: Cantón Santa Isabel.
Fuente: José Luis Coronel.



RECURSOS NATURALES DE LA ZONA

2.1.4

Los recursos naturales de un lugar son aquellos que se encuentran cultivados o pueden ser extraídos desde diferentes fuentes naturales propias de la zona, en este caso se pueden considerar tanto recursos vegetales del lugar como yacimientos naturales minerales o rocosos. La intención del análisis se basa en reconocer los recursos que pueden ser útiles dentro de cualquier tipo de construcción, para así poderlos valorar y considerar si pueden ser aplicados como materiales constructivos dentro de la propuesta.

La comunidad de Pata Pata aún conserva en gran porcentaje entornos y áreas que no han sido intervenidas por edificaciones, en su mayoría esta población tiene un entorno natural lleno de vegetación. Teniendo estas características como referencia se puede considerar mayores recursos naturales; en este sector se desarrolla un tipo de bosque “siempreverde montano bajo con una vegetación... nativa muy dispersa y compuesta básicamente de arbustos como la... *Acacia macrocantha* (faique)” (Juca Faicán, 2011). Otros de los recursos de la zona son: la madera, la palma y la caña guadua (bambú), materiales que son utilizados dentro de las construcciones tradicionales en zonas cálidas por ser resistentes y por contar con buenas características de aislamiento térmico; las principales maderas utilizadas para la construcción son: eucalipto, ciprés y cedro, otras especies utilizadas en menor cantidad y en zonas más dispersas son: faique, sauce y

níspero. Así mismo, la extracción de roca y arena se consigue con facilidad gracias a la cercanía de la cuenca del río Rircay, donde se han establecido lugares para la extracción de estos recursos.



Figura 68: Faique.
Fuente: <http://hablemosdeflores.com/acacia-macrocantha/>



Figura 69: Caña.
Fuente: <http://elproductor.com/noticias/ecuador-las-plagas-pueden-reducir-hasta-40-el-peso-de-la-cana-de-azucar/>



Figura 70: Palma.
Fuente: <http://elproductor.com/estadisticas-agropecuarias/palma-aceitera/>



Figura 71: Bambú o caña guadua.
Fuente: <http://elproductor.com/noticias/ecuador-pillaro-recibio-oficialmente-proyecto-de-riego-colectivo-y-tecnificado/>

LA ESCUELA FEDERICO VALENCIA Y LA COMUNIDAD DE PATA PATA

2.1.5

La Escuela Federico Valencia, es una escuela unidocente, perteneciente al caserío de Pata Pata, que imparte enseñanza regular únicamente al nivel de educación básica de tipo fiscal. Ubicada en el régimen costa, de educación hispana y modalidad presencial, cuenta con una sola profesora que se traslada todos los días desde el centro de Santa Isabel para impartir clases.

En este caso al contar con una sola profesora la pedagogía o metodología de enseñanza es independiente a otras escuelas unidocentes, este factor se debe a que la profesora establecida para esta institución a través del tiempo y la experiencia ha ido optando y determinando métodos de enseñanza, distribución de horarios, organización de espacios educativos y hasta organización de grupos de trabajo, todas estas características son seleccionadas de acuerdo al método que mejor se acople con los estudiantes y que del mismo modo permita avanzar y desarrollar todo el contenido previsto para cada año lectivo; esto significa que no necesariamente todos los profesores de las escuelas unidocentes van a aplicar un sistema de enseñanza igual, este puede ser similar o totalmente diferente. En este caso la profesora opta por agrupar a los alumnos de acuerdo al grado, tiene tres grupos principales (2° y 3° EBG, 4° y 5° EBG y 6° y 7° EBG). Mientras dos grupos realizan alguna tarea, la profesora explica la actividad o ejercicio al grupo restante, así se van intercambiando las

actividades de los grupos. De la misma forma e independientemente del avance de cada grupo, los estudiantes van avanzando en las distintas materias con el objetivo de cumplir con el número de horas semanales por materia. Además de las materias habituales, la misma maestra da clases de inglés, manualidades y cultura física, estas dos últimas, son las únicas materias que todos los alumnos tienen en conjunto independientemente de sus edades.

Esta escuela, es la única dentro de la zona y forma parte del centro de la comunidad de Pata Pata en conjunto con una iglesia y una tienda. Existen casas alrededor que conforman la parte del núcleo de la comunidad. La organización de la escuela y otras viviendas se encuentran alineadas a los dos costados de una carretera de tierra, mientras la vía continua y se aleja más de la escuela se van encontrando casas propias de los habitantes, que se van dispersando a lo largo del carretero, entre espacios de vegetación y otras viviendas. El sector en general es muy utilizado como un área vacacional, por ello se puede ver alrededor casas de campo, villas y quintas, que tienen otra estética constructiva dentro del espacio a diferencia del resto de la comunidad.

Ante esto, la escuela brinda educación a los niños que viven en el sector y especialmente a aquellos que se encuentran ubicados muy lejos de alguna institución graduada. Los niños que viven un tanto



alejados de la escuela, máximo tienen que caminar unos 10 minutos para llegar a la misma. Al ser la escuela una edificación importante en la comunidad, la relación de los pobladores con este espacio es muy cercana y de mucho interés, por ello es constante la ayuda que se brinda en mingas y eventos escolares. Además, los pobladores hacen uso de este espacio en general para reuniones o para la práctica de juegos populares especialmente los fines de semana.

La relación de la escuela con la comunidad es primordial para el desarrollo activo de los pobladores y la colectividad. Al ser una comunidad pequeña y al no contar con una plaza o centro comunitario, la escuela ha adoptado este papel. El constante apoyo tanto de los padres de familia y el de la docente han hecho que el lugar actualmente exista y tenga las condiciones e implementos necesarios. Existen además personas que se dedican a la limpieza de la misma, así como comités encargados para eventos escolares, personas de la comunidad que preparan comida y llevan alimentos para ser vendidos en el recreo. Por último, la escuela ha llegado a ser una fuente de desarrollo mutuo, generando oportunidades y un lugar para la comunidad, así mismo es un segundo hogar para los niños donde se los prepara para futuros retos.



Figura 72: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.



Figura 73: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.

ESTADO ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN

2.2

Se basa principalmente en el estado de conservación de la escuela, tiene que ver con todas aquellas características únicas que intervienen y forman parte de la Escuela Federico Valencia, a partir de ello se considera su ubicación, emplazamiento, soleamiento y vientos, todos estos son elementos del entorno que influyen directamente con la edificación.



Figura 74: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras



Figura 75: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras

UBICACIÓN

2.2.1

La Escuela Federico Valencia se encuentra ubicada a 15 minutos del centro parroquial de Santa Isabel y forma parte de la comunidad de Pata Pata, perteneciente a la parroquia Santa Isabel, su ingreso es a la altura del km 59 de la vía Girón- Pasaje, siguiendo la carretera de tierra “Vía a Patapata” aproximadamente a un 1.5 km.



Figura 76: Ubicación de la Escuela Federico Valencia.
Fuente: Google Maps.

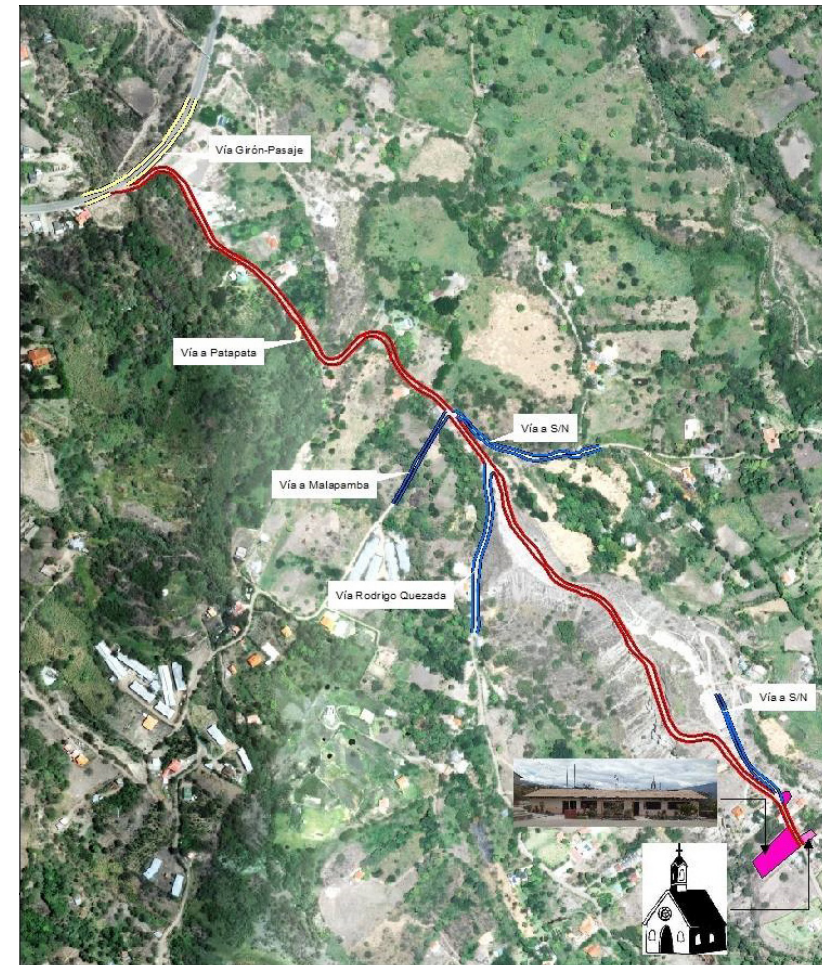


Figura 77: Ubicación de la Escuela Federico Valencia.
Fuente: Escuela Federico Valencia.

EMPLAZAMIENTO

2.2.2

La escuela está ubicada en la comunidad de Pata Pata o también conocido como caserio de Pata Pata, el sector donde se localiza es un área rural que se caracteriza por tener un terreno irregular, donde predomina un paisaje natural. La institución educativa cuenta con un área de terreno de 2093.16 m², un 80% de su terreno es regular y un 20% es irregular ya que tiene una pequeña pendiente en la parte noreste del terreno. El establecimiento está conformado por una construcción principal, siendo esta el pabellón de clases comprendido por 250,64 m² y una construcción secundaria que comprende las baterías sanitarias, la misma que tiene un área de 12.84 m².

La escuela forma parte del núcleo de la comunidad, en conjunto con una iglesia y una tienda. Este centro educativo, únicamente tiene como colindante una pequeña vivienda al lado sureste, de ahí a sus alrededores colinda con áreas verdes y espacios sin construcción. Se tiene un único acceso a la institución desde el exterior por el lado noreste de la escuela, que conecta directamente a la “Vía a Patapata” carretero de tierra que pasa por la comunidad.



Figura 78: Emplazamiento de la Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.

SOLEAMIENTO Y VIENTOS

2.2.3

Inicialmente se considera la ubicación de la edificación en el espacio y se realiza un estudio de cómo actúa y afecta la dirección y el desplazamiento del sol y de los vientos. Una vez realizado el análisis del soleamiento en el sector y tras conocer que su trayecto corresponde a una dirección este-oeste, se analiza como interviene la luz natural en el interior de la escuela.

El sol cumple un recorrido en dirección progresiva, ubicándose al lado este a las 6:00am, hora desde la cual va a proseguir hasta ubicarse de forma cenital con referencia a la ubicación de la escuela alrededor del mediodía (12:00 am- 1:00pm), de ahí en adelante el sol cubrirá la parte oeste, focalizando su incidencia hacia la fachada suroeste de la institución. Teniendo como referencia el trayecto del sol y las horas durante las que se imparte clases desde las 7:30 am hasta alrededor de la 1:30p.m, la iluminación natural generada por el sol va a incidir directamente en el pabellón, ya que va a iluminar principalmente la fachada con orientación este. Así se va a obtener iluminación directa en el área del pasillo y el área administrativa, mientras que de forma indirecta la luz natural va a incidir en el aula principal, ya que las áreas afectadas directamente se encuentran conectadas al aula por medio de vanos a través de los cuales la luz traspasa.

Así mismo se conoce que la dirección de los vientos en esta zona del

Azuay mantienen una dirección suroeste, que infiere directamente hacia el costado más largo del pabellón de la escuela, permitiendo un amplio ingreso de las corrientes de viento, que ayudan a la ventilación y renovación del aire interior.

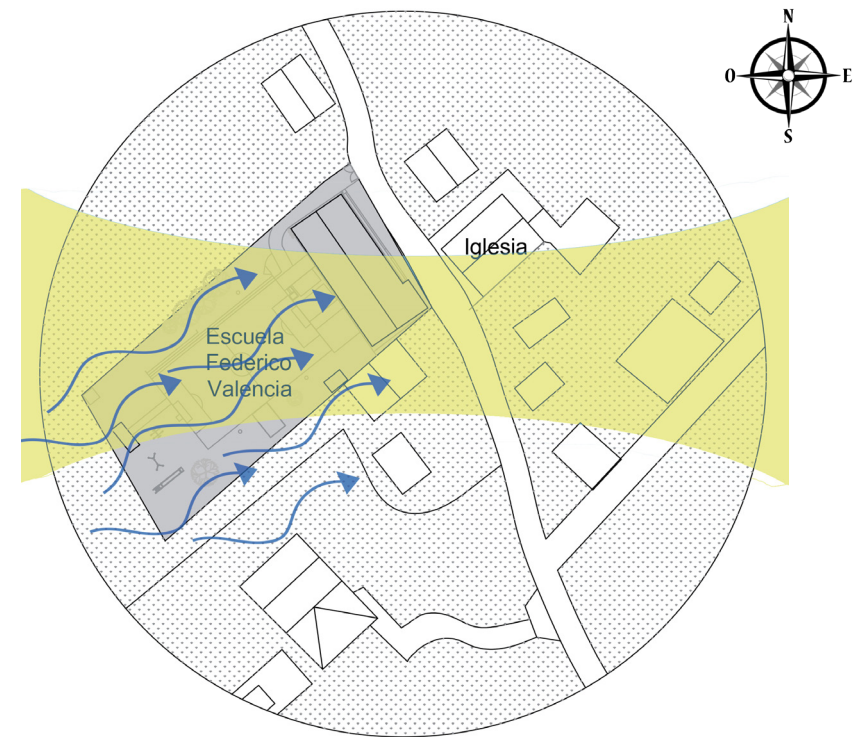


Figura 79: Soleamiento y vientos.
Fuente: Roxana Contreras.

LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO

2.3

El levantamiento planimétrico es una representación formal necesaria para todo tipo de construcción, a través de la cual se muestra la planta, elevaciones y secciones; es indispensable para tener un acercamiento a cada espacio de acuerdo a su proporción y asimilarlo con referencia a su escala y tamaño real, así mismo se puede conocer todas las áreas que conforman la Escuela Federico Valencia.

La institución cuenta con una planta única conformada principalmente por el pabellón de aulas, áreas exteriores y baterías sanitarias. El área focal y más importante es el pabellón de aulas, lugar conformado por las aulas de clases, área administrativa y pasillo interior, algunos de estos espacios se encuentran conectados de forma directa o indirecta.

El área exterior esta conformada principalmente por las áreas verdes, arenero, graderío y camineras, al ser un terreno irregular se pueden percibir distintos niveles en lo que respecta al terreno. Finalmente, las baterías sanitarias se encuentran del lado opuesto del pabellón de las aulas, está formado por un grupo de 4 baterías sanitarias, con un pozo para el aseo de las manos y unos urinarios fabricados en obra, que se ubican en la parte exterior lateral de los servicios sanitarios.

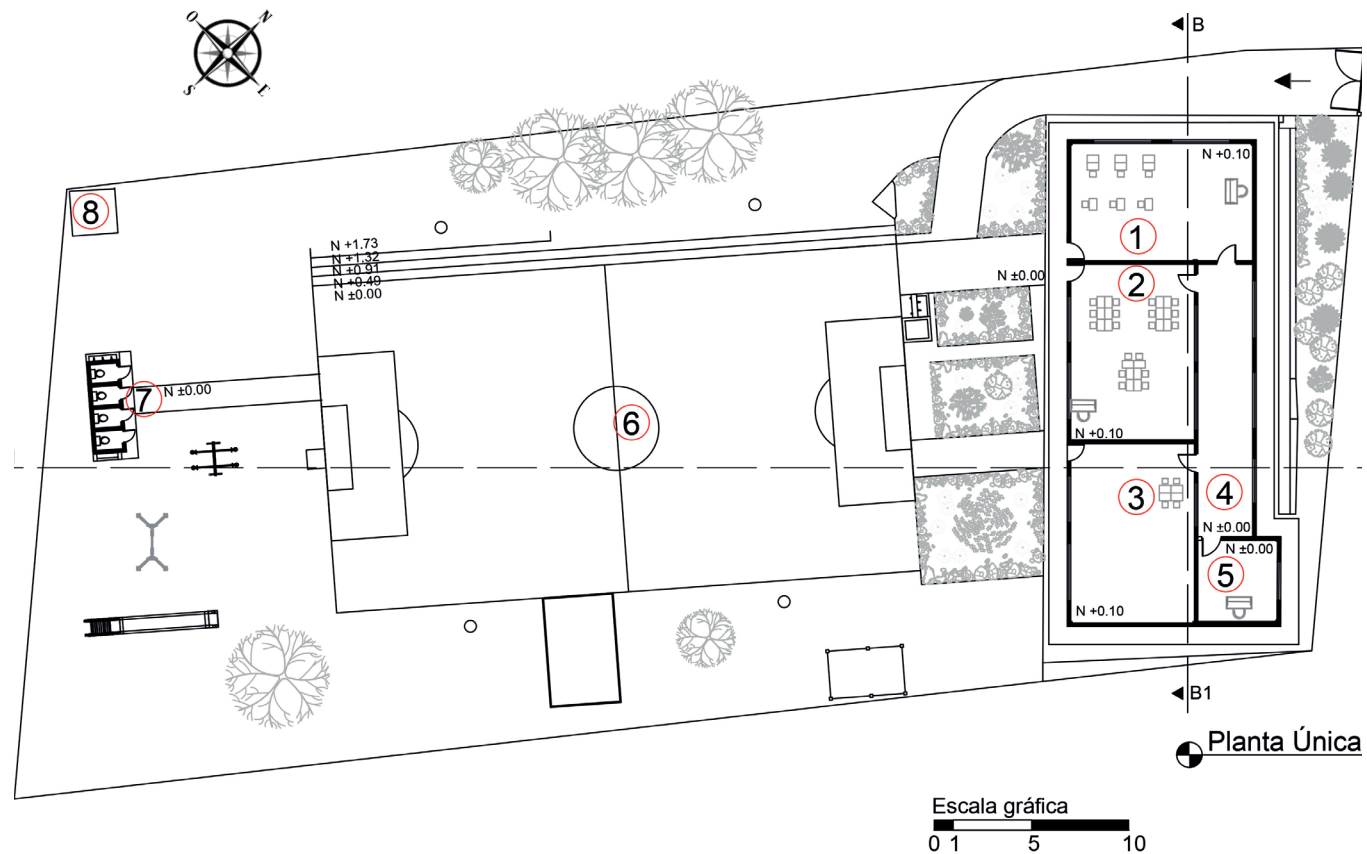


Figura 80: Imagen aérea Escuela Federico Valencia.
Fuente: Escuela Federico Valencia.



PLANIMETRÍA

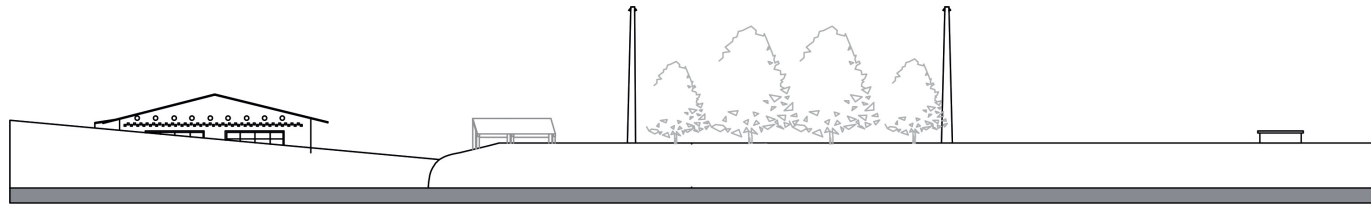
2.3.1



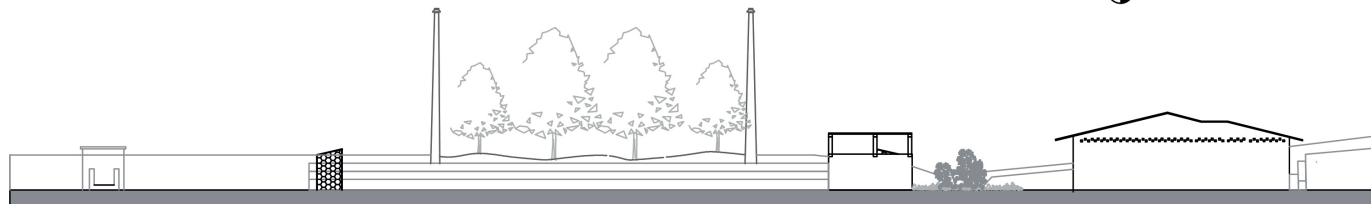
LEYENDA	
1	Aula de computación
2	Aula de clases
3	Aula multiusos
4	Pasillo de ingreso al área administrativa
5	Área administrativa
6	Cancha
7	Baños
8	Reservorio

ELEVACIONES

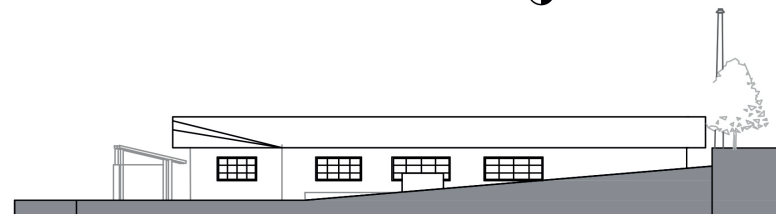
2.3.2



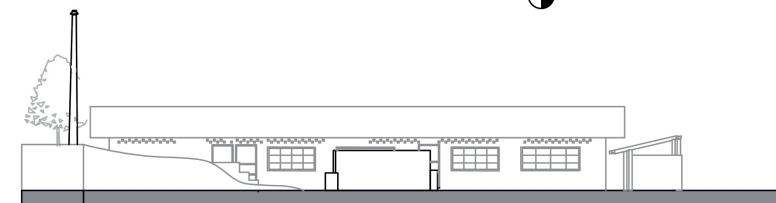
● Elevación Noroeste



● Elevación Sureste



● Elevación Noreste




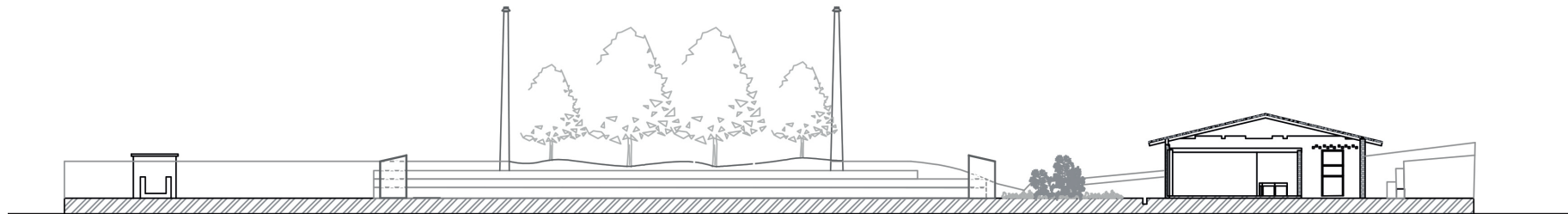
● Elevación Suroeste

Escala gráfica
0 1 5 10




SECCIONES


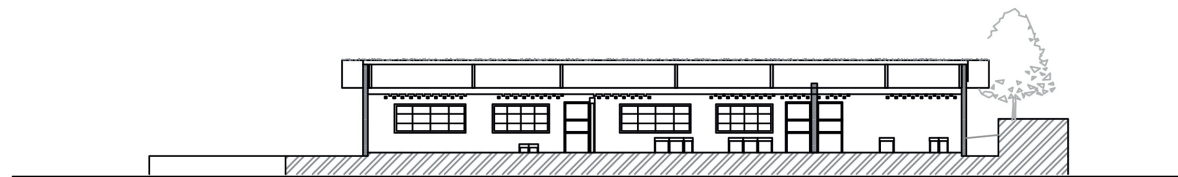
2.3.3

 **Sección A-A1**


Escala gráfica



0 1 5 10

 **Sección B-B1**

Escala gráfica



0 1 5 10

ANÁLISIS ESPACIAL

2.4

El análisis espacial consta principalmente en un estudio de observación y reconocimiento de todas las áreas que conforman la institución a través de fotografías, también se realiza un estudio técnico en base a los estándares municipales y ministeriales correspondiente a los establecimientos educativos, finalmente se realiza un cuadro descriptivo por cada área de la institución donde se va a identificar cada uno de los elementos que conforman el espacio y se presenta a través de un diagnóstico, en conjunto con la fotografía del elemento a referirse.

De esta manera es como se puede formar una idea espacial completa y detallada del lugar a intervenir, ya que, a través del levantamiento fotográfico, el análisis y el diagnóstico se da a conocer las falencias existentes en todos los espacios con los que en este caso cuenta la Escuela Federico Valencia, que finalmente comprenden espacios interiores y exteriores.



Figura 81: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.



Figura 82: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.



LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO 2.4.1

Es un registro fotográfico a través del cual se presenta el lugar a intervenir, consta en fotografías desde diferentes ángulos de cada una de las áreas de la Escuela Federico Valencia, con la finalidad de reconocer los espacios y para poder crear una imagen completa e integra de todo el lugar.

Cada fotografía, está tomada desde un punto específico, que en este caso se encuentra representado en una planta general donde se ilustran las distintas perspectivas.



Fuente de todas las fotografías de esta sección: Roxana Contreras.



Figura 83: Escuela Federico Valencia.



Figura 84: Ingreso a la Escuela Federico Valencia.



Figura 85: Aula de cómputo de la Escuela Federico Valencia.



Figura 86: Aula de cómputo de la Escuela Federico Valencia.

5



Figura 87: Aula principal de la Escuela Federico Valencia.

6



Figura 88: Pasillo de la Escuela Federico Valencia.

11



Figura 93: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.

12



Figura 94: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.

7



Figura 89: Pasillo de la Escuela Federico Valencia.

8



Figura 90: Dirección de la Escuela Federico Valencia.

13



Figura 95: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.

14



Figura 96: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.

9



Figura 91: Aula multiusos de la Escuela Federico Valencia.

10



Figura 92: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.

15



Figura 97: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.

16



Figura 98: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.



ANÁLISIS

2.4.2

El análisis se realiza a través de comparar los parámetros establecidos en normativas, en contraste con el espacio a intervenir, ya sea de acuerdo a su estado físico, implementación o características. Las normativas tienen la función de regir parámetros específicos con los que todo tipo de establecimiento debe estar condicionado para ser utilizado para actividades humanas, de esta manera se busca brindar un espacio seguro y sobre todo en condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades.

Con el interés de realizar el análisis de la Escuela Federico Valencia, que posee una tipología unidocente, no se encontró estándares específicos para ese tipo de escuela, por ello se procedió a tener como referencia todos los parámetros para centros educativos, que en este caso hacen referencia a instituciones grandes correspondientes a una tipología de escuela graduada o de escuela del milenio.

La falta de un estándar de calidad para escuelas unidocentes, es debido a que el ministerio ya no busca implementar este tipo de establecimientos; además de que muchas de estas escuelas no son o no han tenido una planificación totalmente estratégica desde un inicio, por ello, para realizar el análisis se tomó referencias de los parámetros correspondientes a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca y a los estándares de calidad del Ministerio de Educación.

De acuerdo con las normativas obtenidas en la sección cuarta de la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca correspondiente a edificios para educación, se presenta un cuerpo normativo muy específico en cuanto a dimensiones, áreas y características de confort ambiental que se deben regir en espacios de áreas exteriores, servicios sanitarios, aulas y complementarios. Mientras que, de acuerdo con los estándares de calidad planteados por el Ministerio de Educación, los cuales principalmente tienen una conformidad de especificar áreas con las que toda escuela unidocente deben contar y la capacidad que la misma área debe proporcionar. Es así como finalmente se optó por seleccionar todos los parámetros correspondientes a centros educativos y se verificó si se cumple con las normativas y en algunos casos se realizaron observaciones, con la finalidad de poder realizar un análisis mucho más específico.



ORDENANZA DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Áreas exteriores	Escaleras	Huella no menor a 28 cm, ni mayor de 34 cm, y una contrahuella máxima de 16cm.	No cuenta con escaleras. Únicamente tiene graderíos en la parte exterior.	Los graderíos cuentan con tres escalones que tienen una huella de 48 cm, y un contrahuella de 49, 41 y 42 cm.
	Acceso	Acceso directo a una calle o espacio público de un ancho no menor a 10 metros exclusivo para peatones.	Si cuenta con un acceso directo a la calle con una puerta tipo mixta, para peatones y vehículos, con un ancho total de 2.95 m.	Cuenta con un acceso con una puerta abatible de dos hojas para ingreso de vehículos y además tiene una puerta abatible extra en una de sus hojas para el ingreso de peatones, que tiene las siguientes dimensiones: ancho de 0.8m y altura de 1.83m.
	Áreas mínimas de recreación	El área de recreación corresponderá a 5.00m ² por alumno, y en ningún caso será menor a 200.00m ² .	Aproximadamente cuenta con un área de 85.00m ² por alumno, y en total cuenta con 1532.00 m ² .	
	Patios de piso duro	Los espacios de piso duro serán pavimentados, perfectamente bien drenados y con una pendiente máxima de 3% para evitar la acumulación de polvo, barro y estancamiento de aguas lluvias o lavado.	La cancha, pasillos y camineras exteriores se encuentran pavimentadas o con acabados de cerámica, que no permiten la acumulación de polvo, barro ni el estancamiento de agua, los mismos que cuentan con un canal de drenaje.	



Cumple con la normativa



No cumple con la normativa

Tabla 19: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.
Fuente: Roxana Contreras.



ORDENANZA DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Áreas exteriores	Locales en pisos bajos	Primero y segundo grado estarán situados únicamente en la planta baja.	Existe un solo pabellón de planta única donde se encuentra ubicada el aula multigrado.	Al ser un aula multigrado, esta es la única aula dentro del pabellón principal, la misma que tiene una planta única.
Servicios sanitarios	Servicios sanitarios	Equipadas con servicios sanitarios separados para el personal docente y administrativo, alumnado y personal de servicio.	Existen únicamente cuatros servicios sanitarios para el uso común.	De los cuatro servicios sanitarios, uno se usa como bodega y los tres restantes lo utilizan los niños, niñas y profesora.
	Servicio sanitario para alumnos	Un inodoro por cada 40 alumnos.	Existen 4 inodoros para los 18 alumnos de la institución.	La instalación cuenta con 4 inodoros existentes de uso común: hombres y mujeres.
		Un urinario por cada 100 alumnos.	La institución cuenta con un urinario en obra que se encuentra en mal estado.	El urinario muestra deterioro en la cerámica de revestimiento.
		Un inodoro por cada 30 alumnas.	Existen 4 inodoros para los 18 alumnos de la institución.	La instalación cuenta con 4 inodoros existentes de uso común: hombres y mujeres.
		Un lavamanos por cada 2 inodoros o urinarios.	No tiene lavamanos, únicamente cuenta con un pozo realizado en obra.	Al exterior de los baños únicamente existe un pozo con tres grifos, que cumplen con la función de un lavamanos y no se encuentra adecuadamente implementado.



Cumple con la normativa



No cumple con la normativa

Tabla 20: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.
Fuente: Roxana Contreras.



ORDENANZA DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Servicios sanitarios	Servicio sanitario para alumnos	Una ducha por cada 10 o fracción de 10 alumnos (as).	No existe una ducha.	
		Un bebedero higiénico por 10 alumnos (as)	No existe un bebedero.	
		Los servicios sanitarios serán independientemente para cada sexo.	Existen únicamente 4 servicios sanitarios de uso común.	Existen cuatro servicios sanitarios sin distinción, de los cuales se utilizan tres de ellos (niños y niñas), mientras que el servicio higiénico restante es utilizado como tipo bodega.
		El diseño de la batería de servicios higiénicos deberá prever su uso por parte de personas discapacitadas.	No existe un servicio higiénico para personas discapacitadas.	Los servicios higiénicos responden únicamente a dimensiones para personas sin ningún tipo de discapacidad.
	Servicio medico	Toda edificación estará equipada con un local destinado a servicio médico de emergencia, dotado del equipo he instrumental necesario.	Únicamente cuenta con algunos botiquines de primeros auxilios.	La instalación no cuenta con un local o espacio destinado a departamento médico, únicamente cuenta con algunos botiquines de primeros auxilios.
Aulas	Aulas	Altura mínima entre nivel de piso terminado y cielo raso: 3.00 m mínimo.	Altura completa de la pared: 2.70 metros.	El pabellón en general no cuenta con cielo raso y sus paredes tienen una altura entre 2.70 - 2.80, medidas inferiores a los 3 metros sugeridos en la ordenanza.



Cumple con la normativa



No cumple con la normativa

Tabla 21: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.
Fuente: Roxana Contreras.



ORDENANZA DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Aulas	Aulas	Área mínima por alumno: Primaria y secundaria: 1.20 m2 por alumno.	El aula principal de clases proporciona un área aproximado a los 3.00m2 por cada alumno.	
		Capacidad máxima: 40 alumnos.	Capacidad actual:18 alumnos.	
		Distancia entre el pizarrón y la primera fila de pupitres:1.60 metros libre.	La distancia mínima entre el pizarrón y los pupitres es de 1.67metros.	
	Visibilidad	Los locales de clases deberán tener la forma y características tales que permitan a todos los alumnos tener la visibilidad adecuada del área donde se imparta la enseñanza.	Dentro del salón de clases, cada grupo de trabajo cuenta con un pizarrón que está ubicado de forma que los alumnos que conforman cada grupo de trabajo puedan tener una buena visibilidad.	
	Puertas	Las puertas tendrán un ancho mínimo útil de 0.90m, para una hoja y 1.20 m, para dos hojas. Se deberán abatir hacia los corredores.	El pabellón cuenta con puertas abatibles de una hoja de 0.90 m y son abatibles hacia el interior de las aula.	Las dimensiones de las puertas son correctas, pero la forma en la que la hoja es abatible, es incorrecta y puede generar problemas en casos de emergencia.



Cumple con la normativa



No cumple con la normativa

Tabla 22: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.
Fuente: Roxana Contreras.



ORDENANZA DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Aulas	Muros	Las aristas de intersección entre muros deberán ser protegidas con materiales que atenúen los impactos. Los muros estarán pintados o revestidos con materiales lavables, a una altura mínima de 1.50 metros.	Ninguna de las aristas de los muros se encuentra revestida con ningún material que atenúe los impactos. Los muros por la parte exterior cuentan con un acabado de pintura esmaltada en un 50%, en la parte interior tiene un acabado en pintura a base de agua en un 80%.	La falta de protección y revestimiento en las aristas de los muros, puede ser peligroso principalmente cuando los niños juegan y corren en el exterior, pudiendo provocar fuertes golpes.
	Iluminación	Deberá disponer del tal modo que los alumnos reciban luz natural por el costado izquierdo y a todo lo largo del local. El área de ventanas no podrá ser menor al 30% del área de piso del local.	Los alumnos sí reciben luz natural desde el lado izquierdo y sus ventanas comprenden un porcentaje menor al 30% del piso.	La luz natural incide en el salón de clases desde el lado izquierdo de manera indirecta.
	Volumen de aire por alumno	Los locales de enseñanza deberán proveer un volumen de aire no menor a 3.50 m ³ por alumno.	El pabellón donde se encuentran las aulas es grande considerando los 18 alumnos que asisten, además de ello al tener espacios conectados y abiertos, se obtiene mayor porcentaje de aire por alumno.	



Cumple con la normativa



No cumple con la normativa

Tabla 23: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.
Fuente: Roxana Contreras.



ORDENANZA DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Aulas	Ventilación	Deberá asegurarse un sistema de ventilación cruzada. El área mínima de ventilación será equivalente al 40% del área de iluminación preferentemente en la parte superior y se abrirá fácilmente para la renovación del aire.	El aula principal, sí cuenta con ventanas que permiten un sistema de ventilación cruzada, mientras que en el aula de cómputo no se cumple con este requerimiento. El área de ventilación no llega a equivaler un 40% del área de iluminación, este corresponde únicamente a un 25 %.	El pabellón tiene ventanas laterales que funcionan perfectamente en un sistema de ventilación cruzada.
	Soleamiento	Los locales de enseñanza deberán tener la protección adecuada para evitar el soleamiento directo durante las horas críticas, además de una adecuada orientación respecto del sol de acuerdo al tipo de actividades	La cubierta del pabellón cuenta con aleros de 0.90 m para la protección del sol.	
Otros	Elementos de madera	Los elementos de madera accesible a los alumnos, tendrán un perfecto acabado, de modo que sus partes sean inastillables.	Los elementos de madera en su mayoría se encuentran en estado regular, o no tienen un acabado perfecto.	En el área exterior hay un espacio que tiene un banco realizado con un tablón de madera, que no tiene acabados adecuados, falta de lijar y redondear las esquinas.



Cumple con la normativa



No cumple con la normativa

Tabla 24: Análisis en base a la Ordenanza de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.
Fuente: Roxana Contreras.



ORDENANZA DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Otros	Aleros	En el caso de utilizar aleros de protección para ventanas de los locales de enseñanza, estos serán de 0.90 m como mínimo.	Cumple con las dimensiones de 0.90m con respecto a los aleros.	



Cumple con la normativa



No cumple con la normativa

ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Estándar para escuelas unidocentes	Aula	1	1	
	Aula de uso múltiple	1	1	
	Baterías sanitarias	1	1	La institución cuenta con 4 baterías sanitarias para el uso de todos los niños, niñas y profesora.
	Áreas exteriores	1	1	El área exterior de la escuela se encuentra conformada por un arenero, cancha y juegos.

Tabla 25: Análisis en base a los Estándares de calidad del Ministerio de Educación.
Fuente: Roxana Contreras.



ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN				
ITEM		NORMATIVA	ESTADO ACTUAL / EDIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Normas técnicas de infraestructura educativa nacionales e internacionales	Aulas	Capacidad 35 estudiantes	18 alumnos	
	Baterías sanitarias hombres	1 inodoro / 30 estudiantes 1 urinario / 30 estudiantes 1 lavabo / 2 inodoros	4 inodoros / 18 alumnos 1 urinario / mal estado 1 pozo con 3 grifos / 4 inodoros	El número de urinarios y lavabos es correcto según el número de estudiantes, pero cabe recalcar que no existe distinciones por sexo.
	Baterías sanitarias mujeres	1 inodoro / 20 estudiantes 1 lavabo / 2 inodoros	4 inodoros / 18 alumnos 1 pozo con 3 grifos / 4 inodoros	El número de urinarios y lavabos es correcto según el número de estudiantes, pero cabe recalcar que no existe distinciones por sexo.



Cumple con la normativa



No cumple con la normativa

Tabla 26: Análisis en base a los Estándares de calidad del Ministerio de Educación.
Fuente: Roxana Contreras.

DIAGNÓSTICO

2.4.3

El diagnóstico a realizar es una valoración al estado actual de la edificación, a través del cual se puede reconocer con detalle a que se refiere y se puede emitir un juicio sobre el mismo, así se puede dar a conocer las condiciones físicas de la infraestructura y de cada una de sus áreas, materiales e implementos; para poder presentar una idea de cómo se puede intervenir considerando los materiales y su condición actual.

Para el diagnóstico se tiene en cuenta cada uno de los espacios de forma independiente, de tal manera que se va a realizar un estudio y descripción específica de acuerdo a: pisos, mamposterías, cielos rasos, cubiertas, puertas, ventanas, iluminación natural, iluminación artificial y mobiliario, en el caso de espacios interiores; mientras que en las áreas exteriores también se consideran elementos como jardines y área de juegos. Cada uno de los ítems anteriormente mencionados van a contar con: código, especificaciones, estado y observaciones.

El desglose detallado de cada aspecto a analizar (ítem) se basa primero en un código asignado para cada ítem según el espacio, el mismo que sirve para identificarlo de manera gráfica a través de fotografías; mientras que en las especificaciones se describe de manera detallada los materiales, características, dimensiones y acabados que identifiquen al elemento en específico; a continuación se considera su

estado, este es un valor de referencia con respecto a cuán funcional y óptimo es el ítem en el espacio, en este caso se consideran tres estados: bueno, regular y malo; finalmente las observaciones fundamentan el porqué del valor del estado, dan un juicio o percepción en base a como el elemento funciona o no dentro del espacio; así finalmente se termina conociendo a detalle cómo están conformadas las áreas de la edificación.

La forma más adecuada de presentar un diagnóstico es conociendo específicamente al público objetivo, implementación, aspectos de confort físico y ambiental, ya que estos elementos son los que van a condicionar y establecer, si una edificación es un lugar apropiado para que el público objetivo pueda hacer uso del mismo.

Fuente de todas las fotografías y tablas de esta sección: Roxana Contreras.



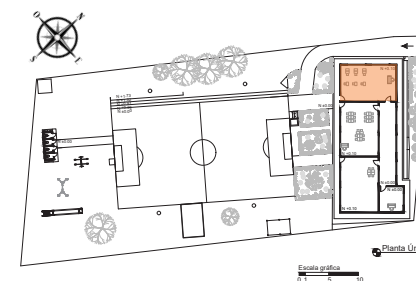
AULA DE COMPUTACIÓN



Figura 99: Aula de cómputo de la Escuela Federico Valencia.

CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
101	Pisos	Piso de cerámica de 30 x 30 mate con tonalidades variables entre marrones y naranjas de alto tráfico.	Regular	Presenta deterioro por el uso y no existe uniformidad en las piezas de cerámica aplicadas, ya que se utiliza distintas tonalidades de cerámica.
102	Mampostería	Mampostería de ladrillo panelón, enlucido y revestido con pintura de agua de color azul y blanco hueso. En otros casos se mantiene la misma estructura de la pared de ladrillo y es completada con bloques de hormigón, en la parte superior.	Regular	A simple vista se puede observar los diferentes materiales utilizados ya que quedan vistos, lo que hace que el lugar pierda estética.

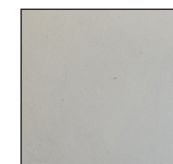
Ubicación



Piso de cerámica.
Código: 101



Pared de ladrillo acabado: enlucido y pintura azul.
Código: 102



Pared de ladrillo acabado: enlucido y pintura blanca.
Código: 102



Pared de ladrillo panelón.
Código: 102

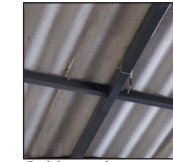


Pared de ladrillo panelón y bloque de hormigón.
Código: 102

Figura 100: Ubicación del aula de cómputo y especificaciones de pisos-mamposterías.

Tabla 27: Diagnóstico de pisos-mampostería en el aula de cómputo.

CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
103	Cielo raso	No tiene cielo raso.		
104	Cubierta	Cubierta de dos aguas, con estructura metálica y planchas de fibrocemento.	Bueno	No presenta deterioro ni goteras.
105	Puertas	Puerta exterior: puerta plafonada abatible de una hoja, de perfil de metal galvanizado y planchas de tol con acabado de pintura esmaltada café. Puerta interior: puerta de madera de eucalipto abatible, plafonada de una hoja con acabado de pintura esmaltada café.	Bueno	La puerta exterior metálica roza con el piso y no se cierra con facilidad, ya que se traba. La puerta interior de madera tiene un marco con dimensiones menores al vano en la pared.
106	Ventanas	Ventana con vidrio translucido de 4mm con estructura metálica y protección exterior metálica.	Bueno	Las ventanas estan en buenas condiciones, el vidrio translucido es perfecto para que la iluminación ingrese. Únicamente fuera favorable que las ventanas tengan más de dos hojas para que ingrese más aire y este genere una mejor ventilación.
107	Iluminación natural	Cuenta con una considerable fuente de iluminación natural, que incide en el aula desde la fachada noroeste a través de dos ventanas grandes.	Bueno	
108	Iluminación artificial	No cuenta con una apropiada iluminación artificial, ya que únicamente se utiliza un foco ahorrador para todo el espacio.	Malo	La iluminación artificial no cumple una función estratégica debido a ciertas razones: al estar en un aula sin cielo raso la luz no se concentra en el espacio y al existir solo una iluminaria, existe una deficiencia de iluminación.



Cubierta de estructura metálica y eternit.
Código: 104



Puerta exterior metálica.
Código: 105



Puerta interior de madera.
Código: 105



Ventana de estructura metálica y vidrio translucido.
Código: 106



Foco ahorrador.
Código: 108

Figura 101: Especificaciones de cubierta- puertas - ventanas - iluminación.

Tabla 28: Diagnóstico de cielo raso - cubierta- puertas - ventanas - iluminación en el aula de cómputo.



CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
109	Mobiliario	Mesas con estructura metálica, con pequeño compartimento para cuadernos y tablero de madera. Silla de estructura metálica, asiento y respaldar de madera. Mobiliario adecuado para niños entre 8 a 11 años.	Regular	El mobiliario está en buenas condiciones, pero únicamente responde ergonómicamente a niños entre 8 a 11 años. Se puede proponer tres dimensiones de mobiliarios para que todos los niños de todas las edades se sientan cómodos en sus asientos, dentro de un mismo espacio.



Mobiliario.
Código: 109

Figura 102: Especificaciones de mobiliario.

Tabla 29: Diagnóstico de mobiliario en el aula de cómputo.

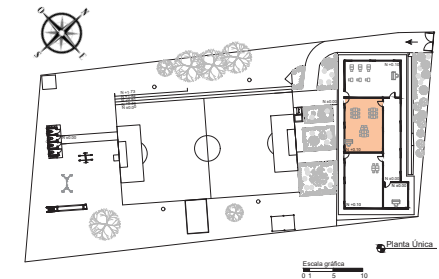
AULA DE CLASES



Figura 103: Aula principal de la Escuela Federico Valencia.

CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
201	Pisos	Piso de cerámica de 30 x 30 mate con tonalidades variables entre marrones y naranjas de alto tráfico.	Bueno	Presenta deterioro por el uso y no existe uniformidad en las piezas de cerámica aplicadas, ya que se utiliza distintas tonalidades de cerámica en el interior del pabellón.
202	Mampostería	Mampostería de ladrillo panelón, enlucido y revestido con pintura de agua azul y blanco hueso. En otros casos se mantiene la misma estructura de la pared de ladrillo y es completada con bloques de hormigón.	Regular	A simple vista se puede observar los diferentes materiales y acabados, en otros espacios el material queda visto, lo que hace que el lugar pierda estética.

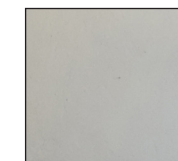
Ubicación



Piso de cerámica.
Código: 201



Pared de ladrillo acabado: enlucido y pintura azul.
Código: 202



Pared de ladrillo acabado: enlucido y pintura blanca.
Código: 202

Figura 104: Ubicación del aula principal y especificaciones de pisos-mamposterías.

Tabla 30: Diagnóstico de pisos y mamposterías en aula de clases.



CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
203	Cielo raso	No tiene cielo raso		
204	Cubierta	Cubierta de dos aguas, con estructura metálica y planchas de fibrocemento.	Bueno	No presenta deterioro ni goteras.
205	Puertas	Puerta exterior: puerta plafonada abatible de una hoja, de perfil de metal galvanizado y planchas de tol con acabado de pintura esmaltada café. Puerta interior: puerta de madera de eucalipto abatible, plafonada de una hoja con acabado de pintura esmaltada café.	Bueno	La puerta exterior metálica roza con el piso y no se cierra con facilidad. La puerta interior de madera tiene un marco con dimensiones menores al vano en la pared.
206	Ventanas	Ventanas con vidrio translucido de 4mm con estructura metálica y protección exterior metálica.	Bueno	Las ventanas se encuentran en buenas condiciones, el vidrio translucido es perfecto para que la iluminación ingrese. Únicamente fuera favorable que las ventanas tengan más de dos hojas para que ingrese más aire y este genere una mejor ventilación.
207	Iluminación natural	Cuenta con una considerable fuente de iluminación natural, que incide en el aula desde las paredes lateral del pabellón a través de ventanas grandes, obteniendo una iluminación directa desde la parte suroeste y una iluminación indirecta desde la parte noreste.	Bueno	



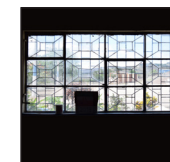
Cubierta de estructura metálica y eternit.
Código: 204



Puerta exterior metálica.
Código: 205



Puerta interior de madera.
Código: 205



Ventana de estructura metálica y vidrio translucido.
Código: 206

Figura 105: Especificaciones de cubierta-puertas-ventanas.

Tabla 31: Diagnóstico de cielo raso-cubierta-puerta-ventanas-iluminación en aula de clases.

CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
208	Iluminación artificial	No cuenta con una apropiada iluminación artificial, únicamente se utiliza un foco ahorrador para todo el espacio.	Malo	La iluminación artificial realmente no cumple una función estratégica en el aula, debido a ciertas razones: al estar en un lugar sin cielo raso la luz no se concentra en el espacio y al existir solo una luminaria la cantidad de luz que genere será inadecuada.
209	Mobiliario	Mesas para estudiantes con estructura metálica y tablero de madera, además cuenta con un pequeño compartimento para cuadernos. Silla para estudiantes de estructura metálica, asiento y respaldar de madera. El mobiliario de esta área es adecuado para niños entre 8 a 11 años. Escritorio metálico para profesor y silla giratoria.	Regular	El mobiliario está en buenas condiciones, pero solo responde ergonómicamente a dimensiones de niños entre 8 a 11 años. Se puede proponer tres dimensiones de mobiliarios para que todos los niños de todas las edades se sientan cómodos en sus asientos.



Foco ahorrador.
Código: 208



Mobiliario.
Código: 209



Mobiliario.
Código: 209



Mobiliario.
Código: 209

Figura 106: Especificaciones de iluminación-mobiliario.

Tabla 32: Diagnóstico de iluminación-mobiliario en aula de clases.



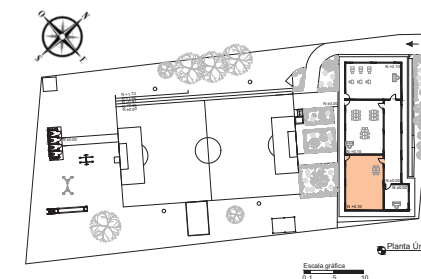
AULA MULTIUSOS



Figura 107: Aula multiusos de la Escuela Federico Valencia.

CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
301	Pisos	Piso de cerámica de 30 x 30 mate con tonalidades variables entre marrones y naranjas de alto tráfico.	Bueno	Presenta deterioro por el uso y no existe uniformidad en las piezas de cerámica aplicadas, ya que se utiliza distintas tonalidades de cerámica en el interior del pabellón.
302	Mampostería	Mampostería de ladrillo panelón, enlucido y revestido con pintura de agua azul y blanco hueso. En otros casos se mantiene la misma estructura de la pared de ladrillo y es completada con bloques de hormigón.	Regular	A simple vista se pueden observar los diferentes materiales utilizados al quedar los materiales vistos, lo que hace que el lugar pierda estética al no tener uniformidad en la materialidad empleada.

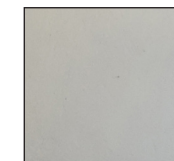
Ubicación



Piso de cerámica.
Código: 301



Pared de ladrillo
acabado: enlucido y
pintura azul.
Código: 302



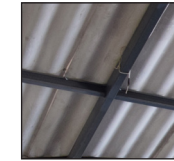
Pared de ladrillo
acabado: enlucido y
pintura blanca.
Código: 302

Figura 108: Ubicación del aula multiusos y especificaciones de pisos-mamposterías.

Tabla 33: Diagnóstico de pisos y mamposterías en el aula multiusos.



CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
303	Cielo raso	No tiene cielo raso		
304	Cubierta	Cubierta de dos aguas, con estructura metálica y planchas de fibrocemento.		No presenta deterioro ni goteras.
305	Puertas	Puerta exterior: puerta plafonada abatible de una hoja, de perfil de metal galvanizado y planchas de tol con acabado de pintura esmaltada café y rejilla metálica de protección en la parte exterior. Puerta interior: puerta de madera de eucalipto abatible, plafonada de una hoja con acabado de pintura esmaltada café.	Bueno	La puerta interior de madera tiene un marco con dimensiones menores al vano en la pared.
306	Ventanas	Ventana con vidrio translucido de 4mm con estructura metálica y protección exterior metálica.	Bueno	Las ventanas se encuentran en buenas condiciones, el vidrio translucido es perfecto para que la iluminación ingrese. Únicamente fuera favorable que las ventanas tengan más de dos hojas para que ingrese más aire y este genere una mejor ventilación.
307	Iluminación natural	Cuenta con una considerable fuente de iluminación natural, que incide en el aula desde las paredes lateral del pabellón, obteniendo una iluminación directa desde la parte suroeste e iluminación indirecta desde la parte noreste.	Bueno	



Cubierta de estructura metálica y eternit. Código: 304



Puerta exterior metálica. Código: 305



Puerta interior de madera. Código: 305



Ventana de estructura metálica y vidrio translucido. Código: 306

Figura 109: Especificaciones de cubierta-puertas-ventanas.

Tabla 34: Diagnóstico de cielo raso-cubierta-ventanas-iluminación en el aula multiusos.



CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
308	Iluminación artificial	No cuenta con una apropiada iluminación artificial únicamente se utiliza un foco ahorrador para todo el espacio.	Malo	La iluminación artificial realmente no cumple una función estratégica en el aula, debido a ciertas razones: al estar en un lugar sin cielo raso la luz no se concentra en el espacio y al existir una luminaria va a proporcionar una cantidad de luz inadecuada.
309	Mobiliario	Mesas con estructura metálica, con pequeño compartimento para cuadernos y tablero de plástico rígido. Silla de estructura metálica, asiento y respaldar de madera. Mobiliario adecuado para niños entre 4 y 5 años.	Regular	El mobiliario está en buenas condiciones, pero solo responde ergonómicamente a dimensiones de niños entre 4 a 5 años.



Foco ahorrador.
Código: 308



Mobiliario.
Código: 309



Mobiliario.
Código: 309

Figura 110: Especificaciones de iluminación-mobiliario.

Tabla 35: Diagnóstico de iluminación-mobiliario en el aula multiusos.

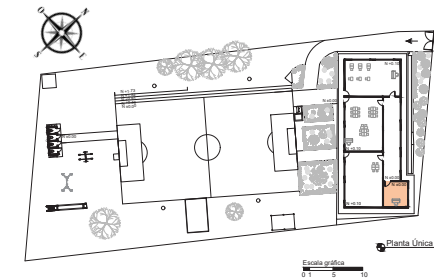
ÁREA ADMINISTRATIVA



Figura 111: Área administrativa de la Escuela Federico Valencia.

CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
401	Pisos	Piso de cerámica de 42.5 x 42.5 brillante con tonalidad beige con diseño.	Bueno	
402	Mampostería	Mampostería de ladrillo, enlucida y revestida con pintura de agua azul y blanco hueso. Existen mamposterías donde se pueden diferenciar distintos acabados.	Regular	A simple vista se pueden observar los diferentes materiales utilizados, lo que hace que el lugar pierda estética.
403	Cielo raso	No tiene cielo raso		
404	Cubierta	Cubierta de dos aguas, con estructura metálica y planchas de fibrocemento.		No presenta deterioro ni goteras.

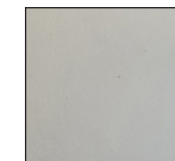
Ubicación



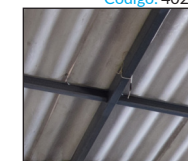
Piso de cerámica.
Código: 401



Pared de ladrillo acabado: enlucido y pintura azul.
Código: 402



Pared de ladrillo acabado: enlucido y pintura blanca.
Código: 402



Cubierta de estructura metálica y eternit.
Código: 404

Figura 112: Ubicación del área administrativa y especificaciones de pisos-mamposterías-cubierta.

Tabla 36: Diagnóstico de pisos-mamposterías-cielo raso- cubierta del área administrativa.

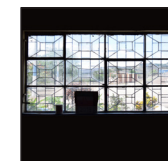


CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
405	Puertas	Puerta interior: puerta de madera de eucalipto abatible, plafonada de una hoja con acabado de pintura esmaltada café.	Regular	
406	Ventanas	Ventana con vidrio translucido de 4mm con estructura metálica y protección exterior metálica.	Bueno	La ventana se encuentra en buenas condiciones, el vidrio translucido es perfecto para que la iluminación ingrese. Únicamente fuera favorable que la ventana tenga más de dos hojas para que ingrese más aire y este genere una mejor ventilación
407	Iluminación natural	Cuenta con una considerable fuente de iluminación natural directa que incide en el pequeño espacio desde el lado sureste.	Bueno	
408	Iluminación artificial	No cuenta con una apropiada iluminación artificial, únicamente se utiliza un foco ahorrador para todo el espacio.	Malo	La iluminación artificial realmente no cumple una función específica en el espacio.
409	Mobiliario	Escritorio principal de madera. Sillas de estructura metálica con asiento y respaldo de estructura interior de madera y tapizado con cuero sintético.	Regular	Existe acusación de mobiliario, lo que resta espacio y circulación. La mayoría de este mobiliario (sillas y mesas) está en buen estado.



Puerta interior de madera.

Código: 405



Ventana de estructura metálica y vidrio translucido.

Código: 406



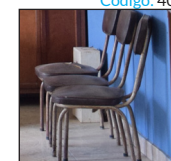
Foco ahorrador.

Código: 408



Mobiliario.

Código: 409



Mobiliario.

Código: 409

Figura 113: Especificaciones puertas-ventanas-iluminación-mobiliario.

Tabla 37: Diagnóstico de puertas-ventanas-iluminación-mobiliario del área administrativa.

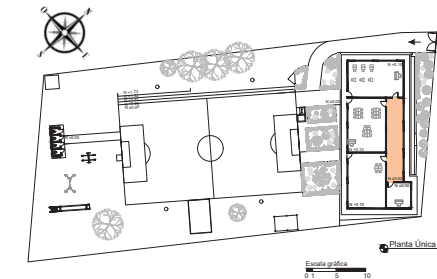
PASILLO DE INGRESO AL ÁREA ADMINISTRATIVA



Figura 114: Pasillo de la Escuela Federico Valencia.

CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
501	Pisos	Piso de cerámica de 30 x 30 mate con tonalidades variables entre marrones y naranjas de alto tráfico.	Bueno	
502	Mampostería	Mampostería de ladrillo panelón, enlucido y revestido con pintura de agua azul y blanco hueso, en ciertas partes se mantiene la misma estructura de la pared de ladrillo y es completada con bloques de hormigón.	Regular	A simple vista se puede observar los diferentes materiales utilizados, ya que algunos de ellos quedan vistos, lo que hace que el lugar pierda estética.
503	Cielo raso	No tiene cielo raso		

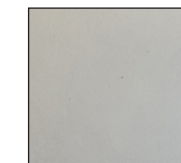
Ubicación



Piso de cerámica.
Código: 501



Pared de ladrillo acabado: enlucido y pintura azul.
Código: 502



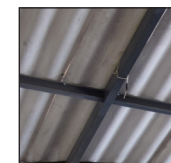
Pared de ladrillo acabado: enlucido y pintura blanca.
Código: 502

Figura 115: Ubicación del pasillo y especificaciones de pisos-mamposterías.

Tabla 38: Diagnóstico de pisos-mamposterías-cielo raso del pasillo.



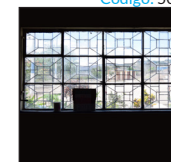
CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
504	Cubierta	Cubierta de dos aguas, con estructura metálica y planchas de fibrocemento.	Bueno	No presenta deterioro ni goteras.
505	Puertas	Puerta interior: puerta de madera de eucalipto abatible, plafonada de una hoja con acabado de pintura esmaltada café.	Regular	
506	Ventanas	Ventana con vidrio translucido de 4mm con estructura metálica y protección exterior metálica.	Bueno	
507	Iluminación natural	Cuenta con una considerable fuente de iluminación natural directa desde el lado sureste del pabellón.	Bueno	
508	Iluminación artificial	No cuenta con ninguna fuente de luz artificial para este espacio.	Malo	Esta área no tiene ningún tipo de iluminación artificial.
509	Mobiliario	No existe un mobiliario específico para esta zona, se ocupan desde estantes y bancas de madera, hasta mesas y sillas de plásticos apiladas.	Malo	El mobiliario que se encuentra en esta zona está apilado y es muy variable, ya que este espacio se ocupa como bodega y no tiene ninguna función.



Cubierta de estructura metálica y eternit.
Código: 504



Puerta interior de madera.
Código: 505



Ventana de estructura metálica y vidrio translucido.
Código: 506

Figura 116: Especificaciones de cubierta-puerta-ventana.

Tabla 39: Diagnóstico de cubierta-puertas-ventanas-iluminación-mobiliario del pasillo.

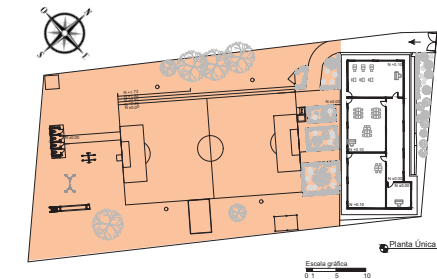
ESPACIOS EXTERIORES



Figura 117: Exteriores de la Escuela Federico Valencia.

CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
601	Pisos	<p>Pasillo alrededor del pabellón: Piso mixto, piso de cerámica de 30 x 30 mate con tonalidades marrones y naranjas de alto tráfico (601-1), y piso de cerámica de 30 x 30 mate en tonalidad beige con pigmentos en tonalidades marrones (601-2).</p> <p>Pasillo hacia la cancha: Cerámica de 60 x 60 en tipo marmoleado en tonos ocres y grises (601-3).</p> <p>Pasillo de la cancha hacia los baños: Cerámica de 60 x 60 blanco brillante (601-4).</p> <p>Cancha: Hormigón armado (601-5).</p>	Regular	<p>El área exterior tiene diferentes tipos de pisos, sin mostrar ninguna uniformidad.</p> <p>En cierto caso el material utilizado en las áreas exteriores, puede ser resbaloso si llegara a estar mojado, principalmente al utilizar cerámicas en espacios exteriores.</p>

Ubicación



Piso de cerámica.
Código: 601-1



Piso de cerámica.
Código: 601-2



Piso de cerámica.
Código: 601-3



Piso de cerámica.
Código: 601-4



Piso de hormigón.
Código: 601-5

Figura 118: Ubicación de áreas exteriores y especificaciones de pisos.

Tabla 40: Diagnóstico de pisos de las áreas exteriores.



CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
602	Mampostería	Mampostería de ladrillo panelón, revestido con pintura azul marino y blanco hueso. En su mayoría las paredes mantienen la misma estructura de la pared de ladrillo, pero es completada en la parte superior con bloques de hormigón.	Regular	
603	Jardines	Los jardines se encuentran debidamente delimitados con piedras grandes que permiten distinguir los espacios por donde se puede circular.	Bueno	
604	Juegos exteriores	Existe una resbaladera, dos columpios y dos subibajas, todos los juegos son de acero con acabado en pintura azul y blanca esmaltada.	Regular	El funcionamiento de los juegos es bueno, todos funcionan. La única observación es que existe un desgaste de la pintura.
605	Puerta exterior	Puerta metálica abatible de dos hojas tipo garaje, con una puerta para acceso peatonal abatible de una hoja, con acabado en pintura esmaltada café.	Regular	La puerta principal se encuentra en buen estado, pero sería factible que la puerta cuente con picaporte tanto en la parte interior como exterior.
606	Iluminación artificial	Existen 4 postes de alumbrado público.	Regular	La iluminación artificial exterior aporta visibilidad en la noche, en este caso los cuatro postes de luz, se encuentran ubicados únicamente en la parte central de la cancha. Se podría ver la posibilidad de la ubicación de algún tipo de iluminación en el ingreso principal, o luminarias que sirvan para direccionar la circulación.



Pared de ladrillo acabado: enlucido, pintura azul y blanca
Código: 602



Jardines.
Código: 603



Juegos.
Código: 604



Juegos.
Código: 604



Juegos.
Código: 604



Puerta exterior.
Código: 605

Figura 119: Especificaciones de pared-jardines-juegos-puerta.

Tabla 41: Diagnóstico de paredes-jardines-juegos exteriores-puertas- iluminación de las áreas exteriores.



CÓD	ITEM	ESPECIFICACIONES	ESTADO	OBSERVACIÓN
607	Mobiliario	No cuenta con mobiliario exterior.		No existe ningún tipo de mobiliario exterior que haya sido diseñado y pensado para que los niños puedan descansar en la hora del receso, únicamente el lugar que puede ser utilizado en este caso es el graderío o una banca improvisada de madera, teniendo en cuenta que ninguno de estos elementos responde a aspectos ergonómicos.

Tabla 42: Diagnóstico de mobiliario de las áreas exteriores.



IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.5

La identificación del problema, se basa principalmente en las deficiencias físicas y funcionales dentro de las distintas áreas con las que cuenta la institución. A partir del análisis y diagnóstico realizado a la Escuela Federico Valencia, se tiene una idea de cómo es el lugar y al ponerlo en contraposición con las exigencias de la ordenanza y los estándares de calidad propuestos por la Ilustre Municipalidad de Cuenca y el Ministerio de Educación, respectivamente, se concluye que en su gran mayoría el espacio no cuenta con lo necesario para el óptimo desarrollo educacional y se puede mejorar en gran capacidad. Las carencias no facilitan en lo absoluto las actividades, es por ello que se necesitan condiciones óptimas y específicas para cada uno de los espacios, con los que cuenta esta escuela unidocente. Ante esto, se puede proponer soluciones mediante el diseño para optimizar las actividades correspondientes a cada área. La Escuela Federico Valencia es un lugar amplio donde se puede aprovechar el espacio para el beneficio de los alumnos, a través de un rediseño, distribución del espacio y mejoramiento en aspectos de ergonomía ambiental y funcional.

Por último, y luego de analizar cada uno de los ítems y verificar si se cumplen o no, se puede obtener una valoración sobre el problema en específico, las necesidades principales y las características óptimas que cada espacio de la Escuela Federico Valencia debe tener, a

través de este proceso donde se presentan problemas, necesidades y posibles soluciones se puede identificar si existe algún tipo de condicionamiento o factor que pueda afectar a la propuesta, lo que es importante tomar en cuenta para el diseño en general.



Figura 120: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.

PROBLEMAS Y NECESIDADES

2.5.1

Parte esencial y desde donde se inicia una propuesta de diseño, es a través de tener claro cuáles son los problemas que se buscan resolver con la propuesta a generar; para ello teniendo en cuenta cómo funciona el lugar actualmente se deben reconocer los factores o cualidades ineficientes, esto hace referencia a cualquier tipo de factor que no funcione o que impida un óptimo desarrollo de las actividades al interior del espacio, lo que por sí conlleva a generar dificultades a la hora del trabajo; además de los problemas, las necesidades tienen un papel importante, ya que esto significa que al espacio o área le hacen falta características indispensables, que son imprescindibles para tener condiciones óptimas y así poder facilitar el trabajo de los niños y personas en el lugar.

A continuación, se genera una tabla donde se describen aspectos específicos de cada área, en este caso se da a conocer los problemas con los que cuentan cada espacio, se analizan las necesidades o requerimientos, se establecen características y finalmente se presenta los condicionamientos que pueden existir en cada espacio.



Figura 121: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.



Figura 122: Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.



ESPACIO/ ÁREA	PROBLEMA	NECESIDAD	CARACTERÍSTICAS	CONDICIONANTES
Aula de computación	Las mamposterías tienen orificios creados por necesidad de ventilación del lugar, lo que genera que el polvo exterior ingrese fácilmente al interior del aula, pudiendo causar daños en las computadoras.	Cubrir o proteger el área de computación, manteniendo una buena ventilación.	Implementación de elementos que aporten o generen un sistema de ventilación adecuado.	El clima cálido de la zona, hace que sea necesario tener una buena ventilación en cada lugar, además al estar la escuela junto a una carretera de tierra fácilmente se levanta polvo en el aire. Hay que tener en cuenta que esta área no cuenta con cielo raso.
	Iluminación inadecuada para un aula de computo.	Implementación de luminarias que cumplan con un flujo lumínico necesario para este espacio.	Implementación de luminarias con un flujo lumínico necesario para las actividades a realizar en esta área.	Inexistencia de cielo raso, en el caso de proponer luminarias empotradas.
Aula de clases	No todos los grupos de trabajo se encuentran dentro de un mismo espacio, existe un grupo de niños que quedan desvinculados por falta de espacio dentro del salón principal para clases.	Tener o implementar un ambiente amplio que integre a cada uno de los grupos de trabajo.	El espacio debe ser amplio, que permita generar un ambiente común de aprendizaje e integración.	Existencia de un panel divisor de madera, que divide el aula en dos partes.
	Inexistencia de un espacio para colocar mochilas o cuadernos, situación que puede restar espacio de trabajo de cada estudiante, al igual que puede afectar a la circulación dentro del salón, principalmente cuando las mochilas se las colocan abiertas colgadas en los espaldares de las sillas.	Implementar cáncamos y casilleros para colocar ya sea mochilas y libros o cuaderno respectivamente, que permitan tener un espacio ordenado.	Debe existir un cáncamo y un casillero para cada niño, los mismos que deben contar con una ubicación estratégica.	El lugar de emplazamiento de los muebles debe estar al ingreso del aula, ya que apenas llegan los estudiantes deberían poder dejar sus pertenencias en su lugar.

Tabla 43: Problemas y necesidades del aula de cómputo y el aula de clases.
Fuente: Roxana Contreras.

ESPACIO/ ÁREA	PROBLEMA	NECESIDAD	CARACTERÍSTICAS	CONDICIONANTES
Aula de clases	No existe mobiliarios para las diferentes edades de los escolares.	Es necesario implementar mobiliario de acuerdo a grupos de edades o de trabajo.	Adecuar a los alumnos en tres grupos dentro del rango de edades entre 5 a 11 años. Preparatoria: 5 años Básica Elemental: 6 a 8 años. Básica Media: 9 a 11 años.	Existencia de diferentes edades en escolares dentro de un rango entre 5 a 11 años.
	Inadecuada Iluminación artificial en el área principal de estudio.	Tener una iluminación adecuada para las actividades y trabajos que se van a realizar en cada espacio.	Iluminación adecuada para actividades académicas: escribir, leer, atender, etc.	Inexistencia de cielo raso, en el caso de uso de luminarias empotradas.
Aula multiusos	Espacio sin un uso académico específico.	Aprovechar el espacio para fines académicos.	Espacio que pueda agrupar los distintos niveles académicos de los alumnos que conforman la institución.	Existencia de un panel divisor de madera.
	Inadecuada Iluminación artificial.	Implementar una iluminación adecuada para las actividades y trabajos que se van a realizar en este espacio.	Iluminación adecuada para actividades académicas un poco más didácticas.	Inexistencia de cielo raso, en el caso de uso de luminarias empotradas.
Pasillo	Carencia de iluminación artificial.	Iluminación adecuada.	Cumplir con el flujo luminoso adecuado y número de lámparas adecuadas.	Carencia de cielo raso, en el caso de uso de luminarias empotradas.
Dirección	Acumulación de objetos que causan desorden y disminuyen el área útil de trabajo y circulación en la dirección.	Espacio de almacenamiento o bodega, para implementos sin uso.	Ambiente ordenado que reciba a docentes, estudiantes y padres de familia.	Espacio reducido.
Jardines	Espacios verdes sin ornamentación.	Implementación de diseño de jardines	Proponer plantas locales para espacios exteriores.	Pocos espacios verdes de poco mantenimiento.

Tabla 44: Problemas y necesidades del aula de clases, aula multiusos, pasillo, dirección y jardines.
Fuente: Roxana Contreras.



ESPACIO/ ÁREA	PROBLEMA	NECESIDAD	CARACTERÍSTICAS	CONDICIONANTES
Áreas de recreación exteriores	Mal estado de revestimiento en juegos exteriores.	Utilización de revestimientos resistentes al exterior.	Revestimiento resistente a las condiciones y factores climáticos exteriores.	Factores exteriores del clima: lluvia y sol.
Áreas de descanso exteriores	No existe un espacio adecuado que cumpla con características ergonómicas para el consumo de alimentos en las áreas exteriores, lugar donde la mayoría de los niños consumen sus refrigerios.	Implementación de un área exterior cubierta con mobiliario adecuado para el consumo de alimentos.	Utilización de mobiliario para áreas exteriores.	Factores exteriores del clima: lluvia y sol.
Baterías sanitarias	No existe identificación de las baterías sanitarias tanto para los alumnos (hombres y mujeres) y docente.	Baños diferenciados para estudiantes varones, estudiantes mujeres y docente.	Utilización de información gráfica para identificar los baños.	Instalaciones sanitarias y ubicación de pozo de aguas servidas.
	Inexistencia de lavamanos debidamente implementados, y que solamente responde a dimensiones para adultos.	Aplicación de lavamanos en diferentes alturas para que los niños de todas las edades tengan acceso.	Implementación de lavamanos con espejos, jaboneras y dispensadores de toallas de papel.	Área existente de baterías sanitarias.

Tabla 45: Problemas y necesidades del área de recreación exterior, área de descanso exterior y baterías sanitarias.

Fuente: Roxana Contreras.

ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

2.6

El análisis de homólogos se genera a partir de conocer exactamente el lugar a intervenir, de esta manera se buscan proyectos arquitectónicos o de diseño que sirvan de retroalimentación para la propuesta a generar. En este caso se buscan referentes que se apeguen a las características geográficas o tipológicas, de acuerdo al caso de estudio, de esta forma se busca que los homólogos seleccionados cuenten con características como: tener un sentido social, mantener una correlación entre comunidad-escuela, ser una unidad educativa unidocente y pertenecer a zonas periféricas o rurales.

Una vez seleccionados los homólogos, los principales aspectos que se requieren analizar son: la distribución y accesos principales, utilización de materiales durante la construcción o diseño, aplicación de la cromática en el interior de las aulas, uso de la iluminación natural, uso de la iluminación artificial y utilización de las áreas exteriores.

Una vez realizada la investigación sobre posibles homólogos, se seleccionaron dos homólogos internacionales y un homólogo nacional. Entre los referentes internacionales seleccionados, se consideró a la Escuela para el Coporito realizada en México y el Parque Educativo Utimec ubicado en Colombia; como referente nacional se eligió a la Escuela Nueva Esperanza ubicada en Manabí, dentro de la costa ecuatoriana. Los tres homólogos comparten la particularidad de

brindar servicio educacional a zonas alejadas de los cascos urbanos, pero lo más importante es que contemplan una relación arraigada con la comunidad y su desarrollo a través del estudio diario y de convivencia comunitaria.



Escuela para El Coporito.

- Estado de México, México.
- 2007.

*Figura 123: Escuela para El Coporito.
Figura: Plataforma Arquitectura.*



Parque Educativo Utimec.

- Antioquia, Colombia.
- 2015.

*Figura 124: Parque Educativo Utimec.
Figura: Plataforma Arquitectura.*



Escuela Nueva Esperanza.

- Cabuyal, Ecuador.
- 2009.

*Figura 125: Escuela Nueva Esperanza.
Figura: Plataforma Arquitectura.*

ESCUELA PARA EL COPORITO

2.6.1



Figura 126: Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

La escuela para el Coporito, comprende un proyecto con características que se pueden aplicar en *“un aula rural que integra sustentabilidad, tecnología, diseño e identidad cultural.”* (Valtierra, 2013). El proyecto implementado se generó a partir de una propuesta generada por estudiantes de la Universidad Iberoamericana de México, planteando un diseño para complementar y expandir áreas dentro de una escuela multinivel ya existente, en la comunidad de Coporito, del Potrero de San José en el Estado de México.

“El proyecto ... tiene como finalidad construir espacios educativos dignos e innovadores en las pequeñas comunidades marginadas” (Valtierra, 2013). De esta manera inicialmente se contempló la infraestructura ya existente, así el proyecto quedó comprendido por la infraestructura que antiguamente ya existía y por el nuevo pabellón, en conjunto con una estructura tipo pérgola. Los principales aspectos que se tomaron en cuenta para crear la propuesta fue la orientación del terreno y los materiales de la zona.

El proyecto desde un inicio contempló la visión de crear nuevas oportunidades, a través de un uso múltiple, ya que la idea comprende principalmente en crear un espacio comunitario y no únicamente aulas. El sentido social de este proyecto, nace por la necesidad de brindar un espacio adecuado para los niños dentro de una propuesta realista donde se pensó y diseñó de acuerdo al grupo social de la zona, teniendo en cuenta las características y materia prima del lugar, así mismo ofreciendo un lugar de encuentro para los locales.

ACCESOS Y CIRCULACIÓN PRINCIPAL

2.6.1.1

Datos generales del proyecto:

Nombre del proyecto: Escuela para El Coporito.

Arquitecto: Antonio Peña, Juan Garay, Alexis Ávila.

Ubicación: Estado de México, México.

Área: 360.0 m².

Año del proyecto: 2007.

La escuela para El Coporito se encuentra conformada por una planta única, dentro de la cual se ubica la construcción de los pabellones y la pérgola, con una distribución en C, dejando en medio una plaza para el uso común. Con la idea de crear un espacio que busca brindar una accesibilidad a la comunidad, la escuela es un lugar completamente abierto con un acceso principal a la plaza del área de juegos y un acceso secundario por las gradas ubicadas en la parte sur de la edificación. Para el proyecto se analiza muy bien las condiciones ambientales y aspectos geográficos, es así como la ubicación del nuevo pabellón de aulas, está pensado “para aprovechar el asoleamiento que incide en la fachada sur.” (Valtierra, 2013).

En general la escuela se divide en tres bloques principales donde se distribuyen los diferentes espacios: en el primer bloque se encuentra la edificación de la nueva aula en conjunto con el dormitorio de profesores, el segundo bloque comprende los baños y la cocina,

finalmente el último bloque está compuesto por el área exterior de uso común, recreativo y multidisciplinario. (Valtierra, 2013). La ampliación del lugar a brindado grandes beneficios para la comunidad, creando más plazas de estudio y potenciando nuevos espacios para el desarrollo.

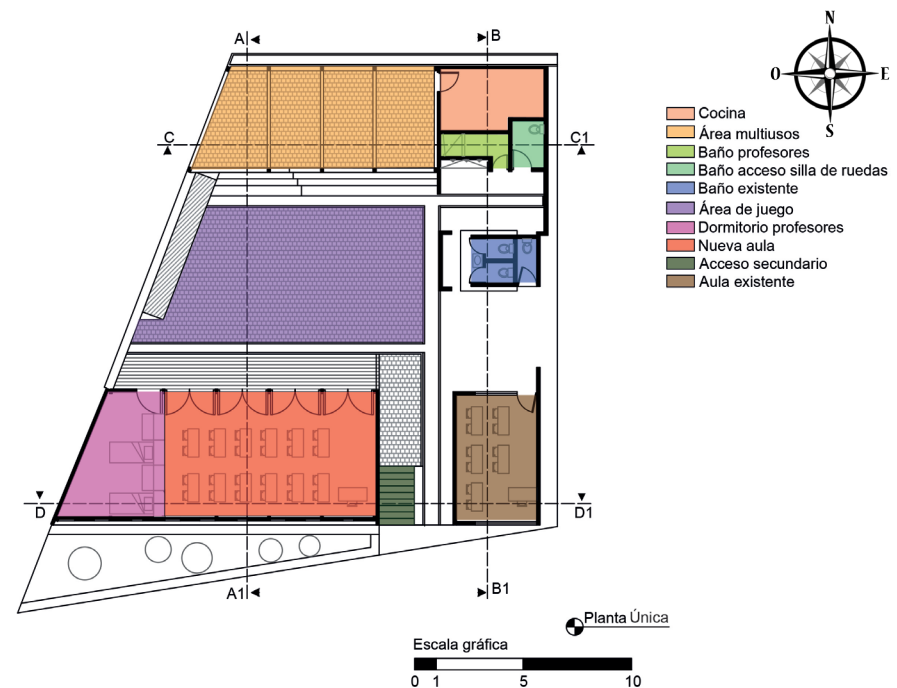


Figura 127: Planta y zonificación de la Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

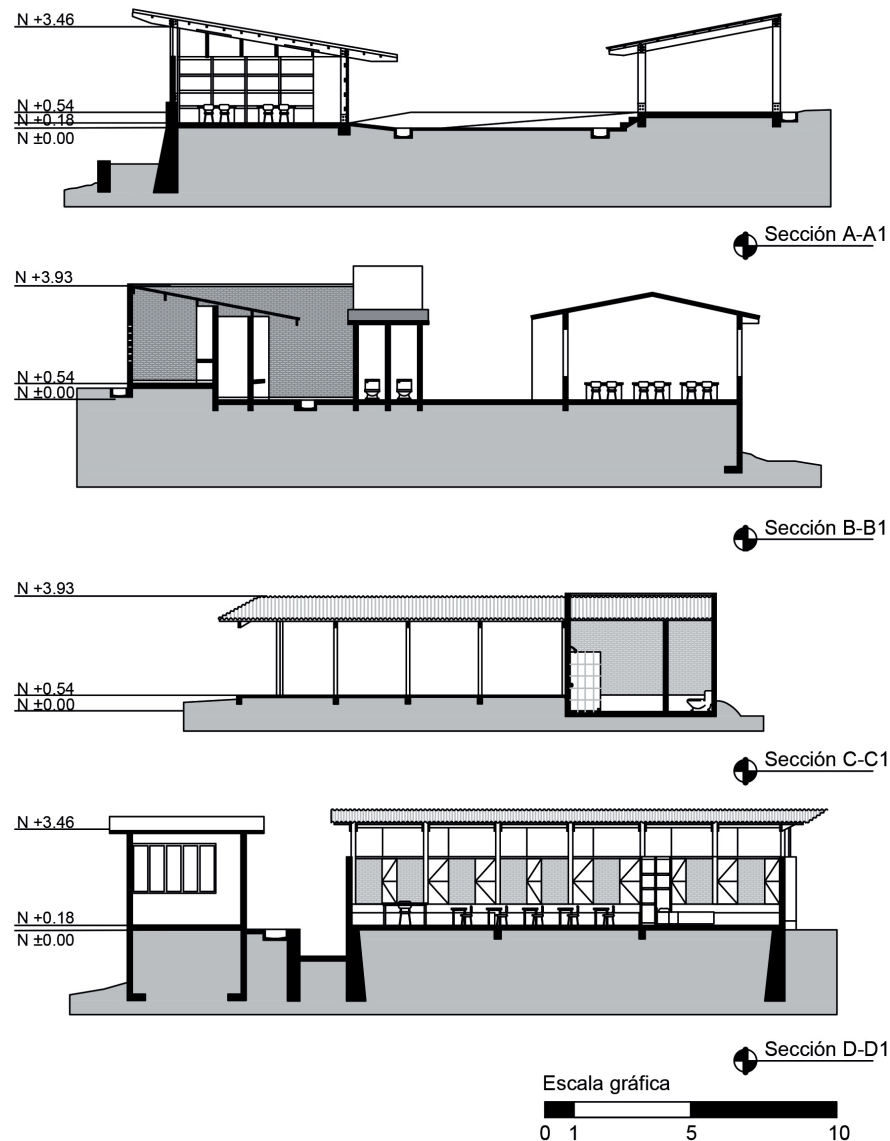


Figura 128: Secciones de la Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

La nueva construcción aplica ciertas características que la hacen diferenciarse al bloque antiguo, donde se encontraba el aula. En este caso el nuevo pabellón de aulas y la parte de la pérgola en conjunto con la construcción que comprende la cocina y el baño de profesores y discapacitados, maneja una cubierta de una sola agua, con una altura máxima de 3.49 metros. Mientras que en el pabellón antiguo se maneja una cubierta simétrica de dos aguas y finalmente en el bloque de los baños para los estudiantes se tiene una cubierta plana, además de esto, esta área de los baños cuenta con una mampostería posterior a la construcción para brindar privacidad a este espacio. Otro de los elementos que cabe destacar de la construcción es la implementación de rampas para facilitar el acceso a los diferentes lugares, a pesar de no manejarse muchos niveles, la aplicación de rampas es apropiada para brindar comodidad a las personas discapacitadas.

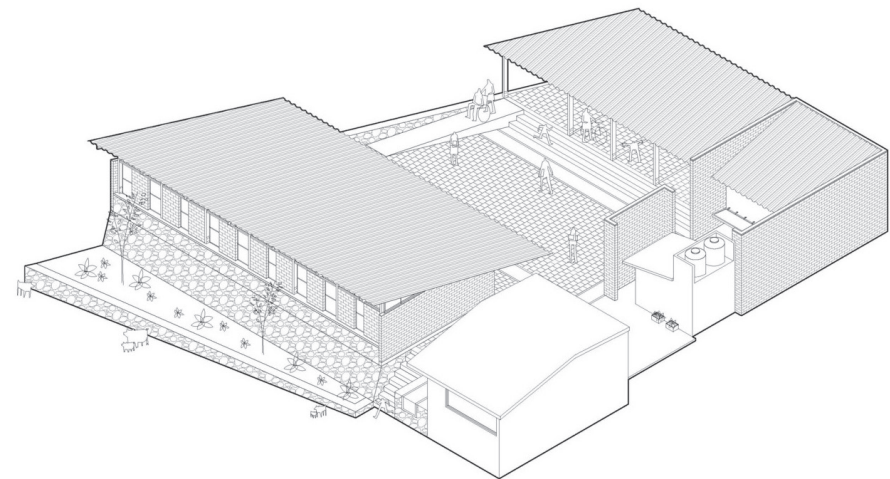


Figura 129: Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

USO DE MATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO

2.6.1.2

Al ser un proyecto social, existe una constante intención de ocupar recursos de bajo costo, pero de buena calidad como la madera, metal y cemento; una buena opción es hacer uso de los recursos de la zona. En este caso se utilizaron materiales como: la madera y la piedra, para la estructura de cubiertas y la elaboración del muro de contención respectivamente. De esta manera se reducen costos tanto de adquisición como de transporte, lo que genera una optimización en recurso y una menor huella ecológica.



Figura 130: Materiales utilizados en la Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

Dentro de las aulas los materiales que predominan son los bloques de adobe, elaborados en el sitio, que tienen cemento como material agregado para mayor duración. El interior de las aulas, baños y cocina tienen un piso de concreto armado pulido; mientras que en las áreas exteriores de alto tráfico se usa block de adocreto gris. (Valtierra, 2013).

En cuanto a las técnicas constructivas se utilizaron: para cimentaciones fue la mampostería de piedra y losas de cimentación armadas con varilla del número 3, reforzada con malla electrosoldada. En los muros se usó la mampostería con bloques de adobe. Para la construcción de las techumbres se colocó una estructura de madera de la región soportada por bases de placas de acero en forma de U las cuales soportan las láminas galvanizadas.(Valtierra, 2013).

Los materiales fueron primordiales para crear el proyecto, ya que demuestran parte de la esencia que el lugar busca brindar, de tal modo se puede considerar que los materiales usados, hacen que la construcción se compacte con su entorno, esto quiere decir que visualmente tiene armonía con el exterior.



USO DE LOS COLORES EN EL INTERIOR DEL AULA

2.6.1.3



Figura 131: Cromática utilizada en la Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

La cromática que se consigue dentro de los espacios, está relacionada principalmente al material de cada uno de estos, debido a que son materiales vistos. La madera y el adobe brindan calidez en todos los espacios. Dentro del aula, la madera es la materia prima que se contrasta con el concreto del piso por su tonalidad neutra. Así la cromática obtenida por la materialidad es cálida teniendo como referencia que el sitio o lugar está ubicado en una zona de clima templado-frío, esta estrategia de utilizar tonos cálidos puede ayudar a crear una atmosfera menos fría, únicamente a través del color.

El mobiliario interior, busca aportar colores dinámicos para despertar la creatividad de los niños; para ello se utilizan sillas de color naranja y mesas con diferentes tableros de colores como: amarillo y azul; al aplicar esta diversidad de colores, representan una esencia del diseño lúdico proporcionando un valor creativo y atractivo a elementos del aula y al ambiente en general. En este caso según el trabajo de investigación “El Color en los Espacios Educativos” se plantea que la aplicación de diversos colores en un espacio, creará un carácter más flexible y creativo en los niños. (Moscoso, 2012)



Figura 132: Cromática utilizada en la Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

USO DEL MOBILIARIO EN EL INTERIOR DEL AULA

2.6.1.4



Figura 133: Escuela para El Coporito
Fuente: Plataforma Arquitectura.

El mobiliario utilizado en el aula es de una única dimensión, acorde principalmente para niños entre los 8 a 12 años, con sillas de estructura metálica, con respaldo y asiento de plástico rígido; además se utilizan mesas rectangulares para dos personas con estructura metálica y con tablero o soporte de plástico rígido en diversos colores; en este caso el mobiliario seleccionado proporciona facilidad para el trabajo y apoyo académico por parejas. El uso de mesas bipersonales contempla un apoyo constante en el trabajo ya que cotidianamente los niños van a compartir su espacio personal y de trabajo con alguien más, generando

y fortaleciendo relaciones de cooperación.

En las aulas se utilizan mesas bipersonales con una dimensión de 0.5m de ancho x 1.30 m de largo, proporcionando espacio suficiente para dos personas, ya que se debe considerar un espacio adecuado donde ninguno de los niños tenga molestias por roces entre brazo y brazo o falta de espacio en el tablero de las mesas, la distribución de las mesas se ha efectuado de tal modo que se pueda mantener espacios de circulación de 0.70 y 0.80 metros, dimensiones apropiadas para una circulación sin dificultad.

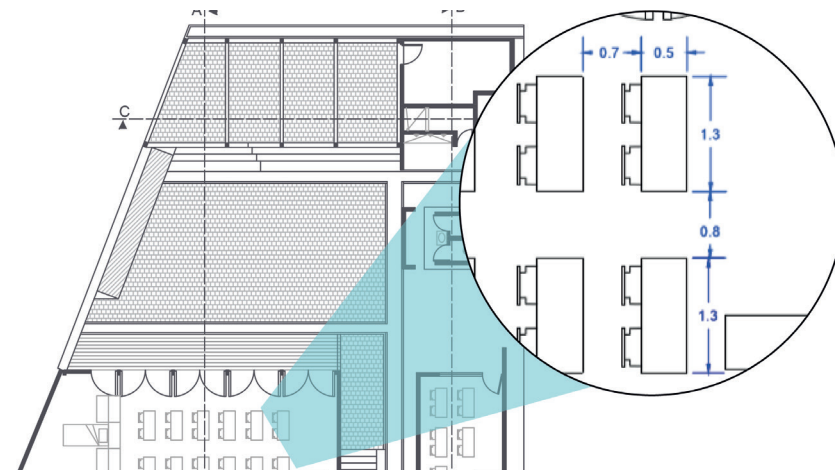


Figura 134: Dimensiones utilizadas en la Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.



EXTERIORES Y ÁREAS RECREATIVAS

2.6.1.5



Figura 135: Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

El área central exterior (plaza) alrededor de la cual se encuentran las aulas, es el principal espacio de recreación, pues es el área considerada para juegos y actividades al aire libre. Es una plaza con material de alto tráfico ideal para el uso cotidiano, el principal uso que le dan es como cancha, la misma que es utilizada por niños y niñas de la comunidad. Contiguo a la plaza se encuentra un espacio con piso de block de concreto al aire libre con cubierta para el uso de actividades multidisciplinarias, donde los niños pueden jugar o tener clases al exterior, es un espacio simple que se puede acoplar a cualquier

actividad que se requiera. Una característica que cabe recalcar es el mantener espacios cubiertos o con aleros extensos al exterior, de esta forma se puede brindar mayores áreas con sombra donde se puedan realizar actividades bajo el sol intenso o pueden ser utilizadas para el descanso o como refugio en caso de lluvia. La escuela no cuenta con un área de recreación privada ni específica, tampoco tiene un área exterior con juegos infantiles, es por ello que al ser una escuela abierta hacia el exterior se beneficia y aprovecha los espacios verdes que rodean a la institución, comprendido por todo el paisaje rural del lugar.



Figura 136: Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL

2.6.1.6



Figura 137: Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

Las aulas cuentan con un ingreso de luz natural considerable, debido al diseño de las ventanas y al uso de vidrio claro a través de los cuales ingresa la iluminación, así la luz natural que ingresa desde la parte exterior ilumina completamente el lugar. Estratégicamente en tres de los cuatro lados que conforman el pabellón principal de clases se generan ventanas superiores o ventanas con un antepecho de 0.70 m, por medio de las cuales ingresa la luz; a esto se le suma el diseño de las puertas plegables ubicadas en la parte norte del pabellón, las puertas de material mixto que conjugan vidrio y madera, pueden ser

plegadas totalmente para generar entradas de luz que permiten una alta incidencia de luz exterior hacia el interior.

En cuanto a la iluminación artificial, se puede destacar la utilización de tubos fluorescentes de luz blanca, que se encuentran escondidos entre las tiras de las estructuras de madera, teniendo en cuenta el aspecto estético del lugar; la utilización de este tipo de luminarias permite crear una iluminación global y continua en el espacio para una apropiada visibilidad.



Figura 138: Escuela para El Coporito.
Fuente: Plataforma Arquitectura.



PARQUE EDUCATIVO UTIMEC

2.6.2



Figura 139: Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

El Parque Educativo Utimec, con el lema: Uramita tierra de mentes creativas, es un centro diseñado para el desarrollo educacional, personal y comunitario, que al mismo tiempo busca brindar un espacio público para el impulso de planes hacia el mejoramiento de la calidad de vida, aportando y brindando un espacio clave para la comunidad, que se pueda evidenciar a largo plazo a través de la sostenibilidad y el desarrollo continuo ya sea de las actividades económicas o personales de todos los individuos que conforman el lugar. La versatilidad de las distintas áreas contempladas en el espacio, facilitan el impulso en proyectos educacionales, deportivos, de habilidades y de oficios tanto

a niños, jóvenes y adultos con la finalidad de crear oportunidades en el área rural de Uramita, Antioquia.

Uramita es un municipio con carencia de espacios públicos y con una población rural mayor a la población urbana, por lo que el Parque Educativo se concibe como una estructura abierta que permitirá acoger e integrar a toda la población del municipio, poniendo en evidencia el paisaje montañoso que lo rodea.”(Plataforma Arquitectura, n.d.)

La importancia de la comunidad dentro de este tipo de espacios, es debido al aporte que brindan, ya que ellos son quienes mantienen vivos estos lugares por medio de actividades que integran el espacio con el desarrollo y crecimiento de la zona y sus habitantes. La implementación para el funcionamiento del espacio, va desde aulas comunes, aulas digitales y ludoteca, así se puede ver que está pensado en un público variado y necesidades específicas para cada espacio, además cabe recalcar el uso de la tecnología como herramienta de experimentación y aprendizaje; entre las actividades más relevantes generadas en el parque educativo han sido proyectos de robótica, ecología, emprendimiento y club de vida, que han creado un cambio en la conciencia y apropiación de la cultura y saberes de la zona, así como de este espacio.

ACCESOS Y CIRCULACIÓN PRINCIPAL

2.6.2.1

Datos generales del proyecto:

Nombre del proyecto: Parque Educativo Utimec.

Arquitecto: FP arquitectura.

Ubicación: Uramita, Antioquia, Colombia.

Área: 768.0 m².

Año del proyecto: 2015.

El Parque Educativo Utimec, está conformado por una edificación de dos plantas y una plaza totalmente abierta y conectada a la calle contigua. El diseño de la construcción opta por implementar bases del diseño universal, brindando las facilidades necesarias para personas con discapacidad, en este caso, la construcción cuenta con rampas, espacios de circulación y de ingreso aptos para estas necesidades.

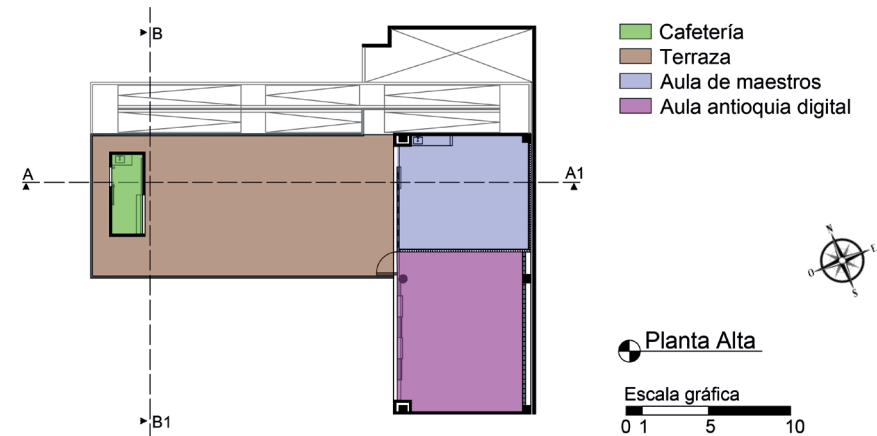


Figura 140: Planta y zonificación del Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

En la primera planta, se encuentra la plaza que cuenta con mobiliario fijo y una tarima, dos aulas, una ludoteca y pequeños departamentos posteriores, para la administración, cuartos de mantenimiento y servicios básicos; además se encuentran los baños, diseñados en dos secciones por medio del cual se puede identificar una sección para mujeres, otro para hombres y una batería sanitaria para personas discapacitadas.

En la planta alta se encuentra ubicada la terraza con un pequeño modulo utilizado como cafetería, para el uso de las personas de la comunidad; igualmente cuenta con un aula de maestros y el aula



antioquia digital. Todas las aulas son amplias y se conectan visualmente a la plaza central.

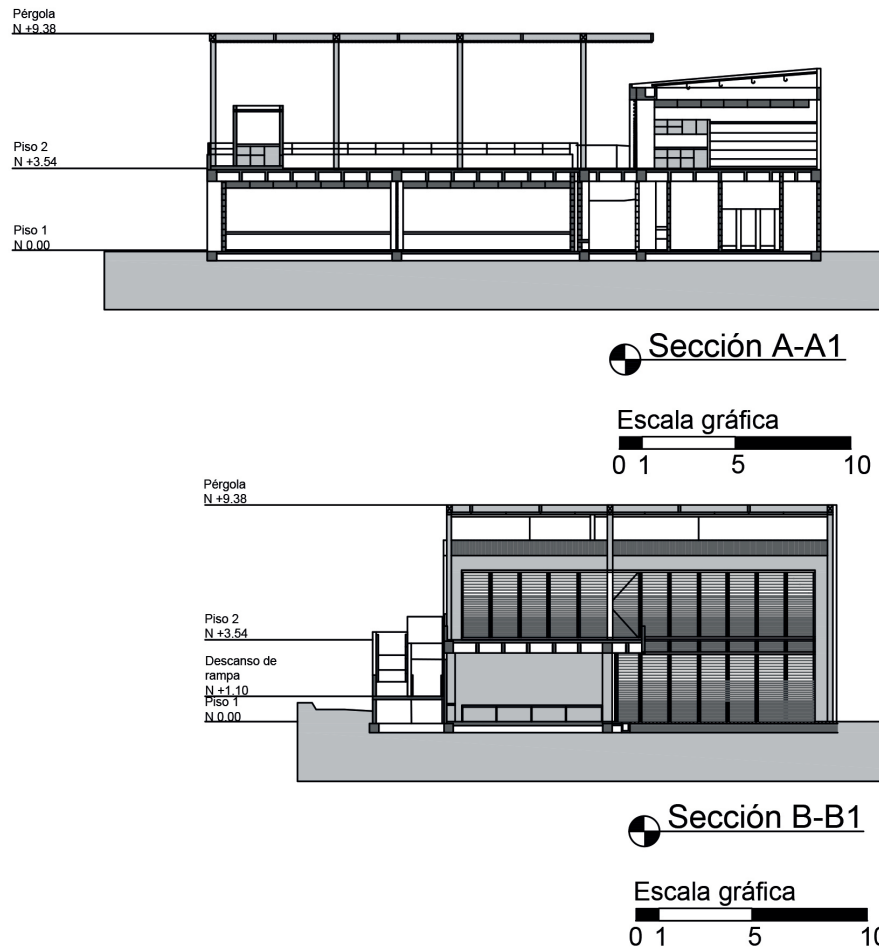


Figura 141: Secciones del Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

Constructivamente, una característica constante dentro de todos los espacios, es que, dentro del diseño de todo el lugar, no se busca crear

aulas o espacio desvinculados del exterior, por lo contrario, se usan ya sea estructuras o paneles semicubiertos por medio de los cuales siempre se tiene una amplia visibilidad al exterior. Esta característica se evidencia con la intención de aprovechar elementos naturales, ya sea iluminación o visuales.

La pérgola maneja la altura mayor dentro de la construcción correspondiente a una altura de 9.38 metros; así también las aulas de la planta baja y planta alta tienen una altura considerable, conveniente para que los espacios sean amplios, estos espacios manejan una altura de 2.97 metros, que en conjunto con la cromática y la iluminación, visualmente brindan espacios grandes y adaptables.

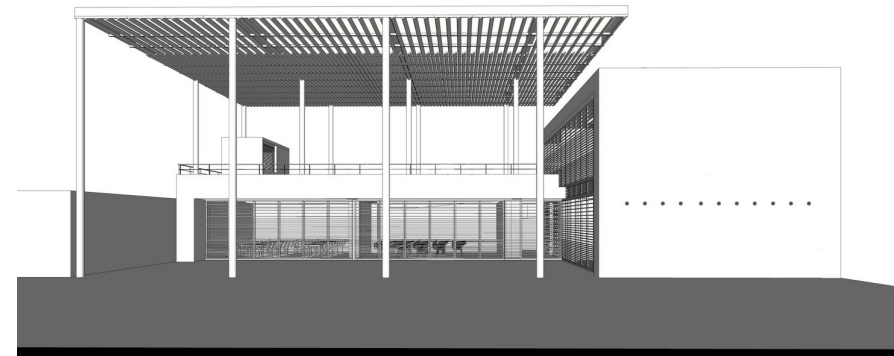


Figura 142: Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

USO DE MATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO

2.6.2.2



Figura 143: Materiales utilizados en el Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

El Parque Educativo Utimec, es una edificación de dos plantas, donde predomina el hormigón armado en la mayoría de los espacios, la implementación de este material se puede observar en los muros y losas, este material visto y pulido se utiliza como acabado exterior de toda la construcción.

El inmueble de dos plantas se complementa con la construcción de una pérgola, creada para brindar sombra, en este caso el diseño aplicado

es de una pérgola semicubierta, la cual no protege totalmente la incidencia solar sobre el establecimiento. La pérgola está conformada por una estructura metálica, utilizando perfiles cuadrados y tubos circulares de acero negro; creando contraste y a la vez proporcionando calidez a la construcción, se crea un entirado de madera para formar una estructura tipo rejilla que termina integrando a la pérgola.

Todos los pisos exteriores de la plaza, la tarima y la terraza son de adoquín de alto tráfico; mientras que los pisos interiores son de cerámica en tonos tenues dentro de una gama de grises y ocre, muy similar a una cerámica de tipo marmoleado. En los interiores de las aulas se manejan paredes con un acabado en pintura blanca mate, mientras que en otras aulas se utilizan fachaletas de ladrillos, para crear más dinamismo y que no sea tan monótono el espacio, pero a pesar de aplicar un material más al espacio, no se pierde el estilo neutro que se maneja en toda la construcción. Las puertas y el entramado tipo rejilla que protegen los ventanales son de metal con un acabado en pintura marrón brillante, pintura que contiene características que la hacen resistente a los factores exteriores; finalmente, en los ventanales piso-techo de la planta alta se utiliza vidrio claro.



USO DE LOS COLORES EN EL INTERIOR DEL AULA

2.6.2.3



Figura 144: Cromática utilizada en el Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

Los ambientes creados para las aulas en general mantienen una cromática neutra por la materialidad que se utiliza, donde se conjugan tonos grises y marrones al aplicar fachaletas de ladrillo, que se complementan con las paredes con acabado de enlucido, pintura blanca y piso de cerámica en tono rosa-beige. Además de ello el uso del mobiliario interior, en este caso los tableros de los pupitres tienen una tonalidad marrón que conjugue con el espacio sin romper con la gama neutra de colores. El único elemento que contrasta son las sillas

en un color rojo vivo, aportando intensidad y presencia en el espacio.

Todas las aulas mantienen similares características en cuanto a cromática, en las aulas de la planta baja por el contrario, se mantiene un acabado en pintura blanca que conjugue de una manera neutra con el tono de los tableros de las mesas y la estantería, que en este caso son de un color café en tono frío, al igual que en todas las aulas, lo único que llega a contrastar son las sillas de color rojo y los compartimientos de las mesas que son de color azul.



Figura 145: Cromática utilizada en el Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

USO DEL MOBILIARIO EN EL INTERIOR DEL AULA

2.6.2.4



Figura 146: Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

El mobiliario utilizado en el interior de las aulas, está comprendido por diferentes tipos como: sillas, mesas y pupitres. En las aulas de la planta alta, se utilizan mesas bipersonales con tablero de melamínico, estructura metálica y ruedas al final de los cuatro perfiles horizontales que conforman la estructura, además está implementada con sillas de plástico rígido, con respaldo y sin apoyabrazos; en las aulas de la planta baja se utilizan mesas con tablero con melamínico, doble compartimiento horizontal, estructura metálica y ruedas al final de los cuatro perfiles horizontales que conforman la estructura y sillas

de plástico rígido, con respaldo y sin apoyabrazos. Otra opción de mobiliario, son los pupitres con silla y mesa adjuntas con una estructura metálica, tablero de madera con acabado en lámina de melamina para el tablero de la mesa, asiento y respaldo de plástico rígido.

Las áreas exteriores no están adecuadas con mobiliario, únicamente cuentan con una banca larga de hormigón trabajada en obra, que brinda un espacio reducido para el descanso teniendo en cuenta la capacidad de niños y jóvenes que puede acoger el centro educativo.



Figura 147: Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.



EXTERIORES Y ÁREAS RECREATIVAS

2.6.2.5



Figura 148: Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

Las áreas comunes de recreación del Parque Educativo Utimec, están conformadas por una plaza central y una terraza. Al ser un espacio comunitario, está pensado con una intención de integración social dentro de la comunidad, permitiendo el acceso de los pobladores a estos espacios para cualquier actividad necesaria.

La parte de la terraza y la plaza, son áreas semicubiertas, protegidas por una pérgola de madera y metal que no deja pasar completamente la luz del sol. El área exterior de la planta baja se encuentra conformada

por la plaza, una tarima, una rampa y el mobiliario fijo de hormigón fabricado en obra, dentro de este espacio predomina el adoquín de concreto utilizado en todos los pisos exteriores, al ser un material de alto tráfico llega a ser ideal para un lugar de uso continuo. La terraza además de ser un lugar para recreación, también es un espacio pensado para el consumo de alimentos, ya que dentro de la misma área existe un pequeño modulo, donde funciona una cafetería y en caso de ser necesario esta área se puede acoplar con mesas y sillas para eventos, festivales o para el consumo de alimentos.



Figura 149: Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL

2.6.2.6



Figura 150: Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

Se aprovecha al máximo la iluminación natural por medio de ventanales piso-techo en el caso de las aulas ubicadas en la planta alta; mientras que en las aulas de la planta baja el sistema implementado en las puertas giratorias con eje central cumplen con el mismo propósito de un ventanal piso-techo, ya que funcionan de la siguiente manera, cuando se encuentran cerradas las puertas, de igual forma la luz ingresa al interior por las ranuras realizadas en el diseño de las puertas y cuando las puertas se encuentran totalmente giradas, la luz ingresa directamente sin ser obstaculizada.

En cuanto a la iluminación artificial en el interior de las aulas se usan regletas de luz led, al ser luminarias que van empotradas al cielo raso, crea visualmente un espacio más fluido y grande; además este tipo de luminarias ilumina el espacio de una manera que la luz se reparte de manera uniforme, la temperatura aplicada a estas luminarias es de luz cálida-neutra en las aulas de la planta baja y luz neutra en los demás espacios. Para la iluminación artificial exterior se usan proyectores con un amplio rango de difusión de luz, ubicados en las partes más altas de la estructura de la pérgola, para poder iluminar el espacio exterior.



Figura 151: Parque Educativo Utimec.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

ESCUELA NUEVA ESPERANZA

2.6.3



Figura 152: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

La Escuela Nueva Esperanza es una escuela construida en la costa ecuatoriana, que busca romper con el esquema de las aulas frías y rectangulares de hormigón, para ello se abstraen una forma específica con referencia a la geometría de un barco y se aprovechan los materiales de la zona para la construcción, con el fin de aportar identidad al lugar.

La escuela está ubicada en la Comunidad de Puerto Cabuyal, lugar que se encuentra alejado y no pertenece a ningún centro urbano, no

existe ninguna vía de acceso a la comunidad, la forma de llegar ahí es a pie; es un lugar donde los pobladores viven con lo indispensable y principalmente se dedican a la agricultura y pesca. A penas cuentan con los servicios básicos, como agua y luz, que fueron instalados hace pocos años atrás. La escuela se destaca, por un lado, por su arquitectura, ya que es una construcción con una geometría nada convencional y creada con un concepto que motive a los niños a aprender; por otro lado, la escuela maneja un sistema de educación activa, donde se busca aprender a través de la acción y la experiencia.

Desde su construcción en 2009, la escuela ha marcado un antes y un después en la comunidad, ya que se consideró la necesidad de crear una escuela, debido a que la población tenía un índice alto en analfabetismo. El proyecto se generó por iniciativa de las personas que forman la comunidad con ayuda de un grupo de arquitectos, finalmente el proyecto tuvo un costo total de 700.00 \$ sin incluir la mano de obra ni materiales aportados por la comunidad. Al analizar la construcción, en conjunto con el impacto y el aspecto social en la comunidad, se puede considerar que se acerca bastante a una construcción low tech, por el bajo costo de inversión y utilización de materiales económicos; entre lo que más se puede destacar es el avance y el desarrollo de la comunidad a partir del proyecto, que ha llevado a fortalecer lazos de unión y compromiso por un trabajo en conjunto para un futuro común.

ACCESOS Y CIRCULACIÓN PRINCIPAL

2.6.3.1

Datos generales del proyecto:

Nombre del proyecto: Escuela Nueva Esperanza.

Arquitecto: al bordE.

Ubicación: Cabuyal, Ecuador.

Área: 36.0 m².

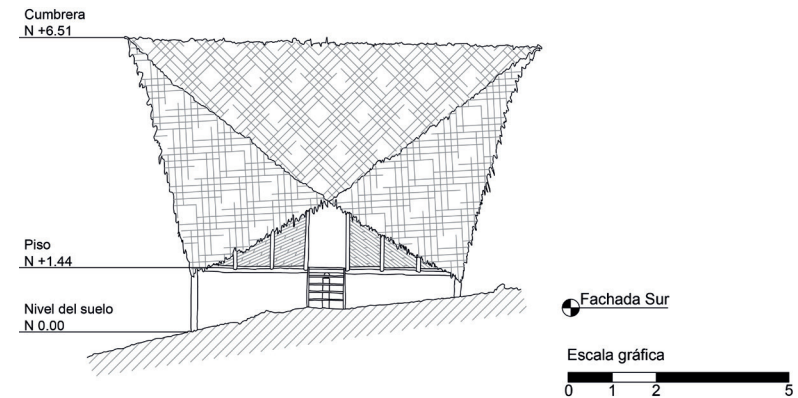
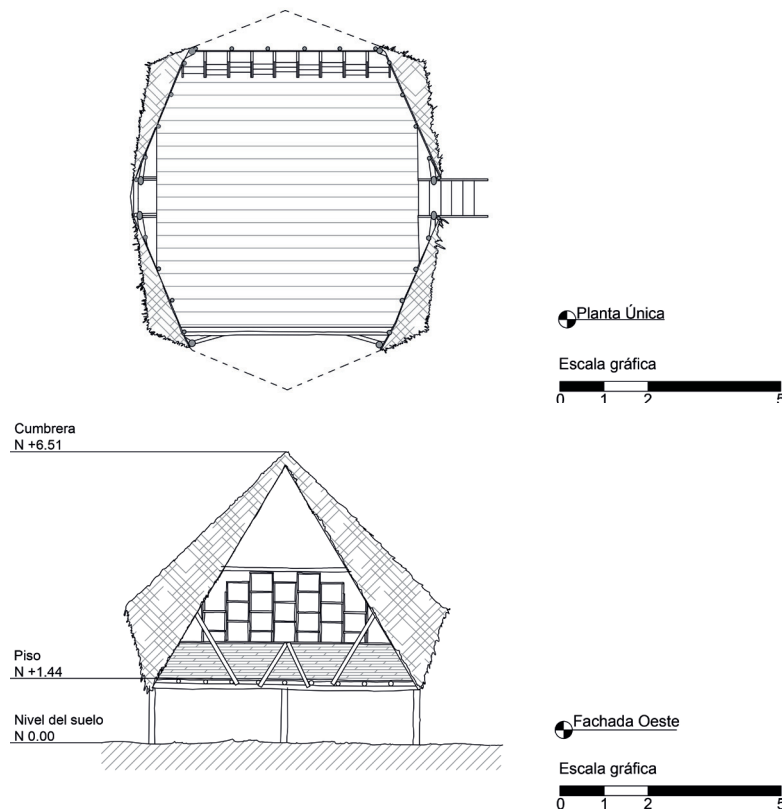


Figura 153: Planta y fachadas de la Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

La Escuela Nueva Esperanza busca ser una construcción atípica, a partir de un concepto, donde los niños puedan navegar y viajar a través del conocimiento, la idea contempla que el aprendizaje sea una experiencia; así se busca que los niños siempre se sientan motivados por venir a un lugar diferente donde puedan descubrir nuevos mundos. La escuela cuenta con una planta única, con una base cuadrada elevada para evitar cualquier problema de humedad y como una manera de acoplar la construcción en la pendiente del terreno emplazado. Para la construcción se optó por una planta cuadrada, de fácil construcción y que no genera muchos espacios muertos; la fachada está comprendida por módulos triangulares a distintas inclinaciones, que finalmente forman el cuerpo de la construcción, en forma de barco.



USO DE MATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO

2.6.3.2



Figura 154: Materiales utilizados en la Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

La Escuela Nueva Esperanza, ha sido reconocida como un proyecto comunitario, dentro del cual parte de la comunidad aportó con la mano de obra y se contó con la ayuda de arquitectos para la parte del concepto y diseño. Entre las principales consideraciones que se establecieron, fue la construcción a través de materiales de la zona, los mismo que se usan en las construcciones tradicionales de la comunidad, así se destaca: la madera, la caña guadua y la paja toquilla; con la intención de que la escuela forme una sinergia con el entorno natural y el lenguaje de las construcciones propias de la zona.

Específicamente la construcción es muy similar a una cabaña, tiene una base completamente en madera sobre pilotes de madera con un piso formado por tablas de madera, además cuenta con una estructura de madera para formar las fachadas que posteriormente son recubiertas con caña chancada para crear las paredes. La cubierta está formada por pares de madera y correas de tira de caña, cubierta con paja toquilla. En el interior del aula se construyó una estantería fabricada únicamente en madera, al igual que la escalera de ingreso.



Figura 155: Materiales utilizados en la Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

USO DE LOS COLORES EN EL INTERIOR DEL AULA

2.6.3.3



Figura 156: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

En este caso en específico la materialidad es la que aporta directamente la cromática al interior del lugar, visualmente todo el interior está comprendido por diferentes tonos en una gama de ocre, debido a los materiales usados en la construcción de la cabaña. Donde al predominar la caña y la madera totalmente vistas al interior, directamente se obtiene un ambiente cálido y totalmente acogedor.

De cierta manera el color que en este caso se podría observar es un tono amarillo bastante neutro, ya que tanto la madera, la caña y la paja

toquilla tienen un color muy claro, lo cual quiere decir que no existe una saturación de color que pueda afectar o incomodar la estancia en el interior de la escuela. En este caso las vistas o visuales aportan también a que el espacio no se sienta saturado o sobrecargado ya que, al contar con grandes aperturas los colores de los paisajes exteriores contrastan con el interior creando un equilibrio.



Figura 157: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.



USO DEL MOBILIARIO EN EL INTERIOR DEL AULA

2.6.3.4



Figura 158: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

El mobiliario indispensable para un aula son las sillas, mesas y muebles de almacenamiento. En este caso dentro del mobiliario interior que realmente formó parte del diseño es la estantería, comprendida por módulos de madera con una profundidad de 20cm que se pueden desfasar, así se logra sobreponer modulo tras modulo para generar más espacio o ampliar la estantería, la misma que se acopla a la inclinación de la pared de caña guadua sirviendo como soporte y estructura de la pared.

Según las imágenes se puede observar que la mayoría del mobiliario (mesas y sillas) esta hecho en madera, existen sillas pequeñas ideales para niños, también se utilizan algunas perezosas, conocidas también como sillas de playa (mobiliario que no llega a ser el más óptimo para ser usado en una escuela). Se podría considerar que el mobiliario se ha ido adaptando según los recursos (materiales y mobiliarios ya existentes) con los que contaba la comunidad, por ello es que son tan variadas las mesas y sillas, pudiendo considerar que los implementos no son los más óptimos con respecto a estándares ergonómicos.



Figura 159: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

EXTERIORES Y ÁREAS RECREATIVAS

2.6.3.5



Figura 160: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

La Escuela Nueva Esperanza, no tiene un área exterior específica o exclusiva de la escuela. Al estar ubicada en un área costera y en un área rural, donde existe un ambiente muy tranquilo, los entornos exteriores que rodean a la escuela son los que conforman las áreas de espacios recreacionales, en este caso las áreas para recreación se encontrarían conformadas por la playa, el mar y el bosque tropical seco, que rodean a la escuela.

La playa es el principal espacio aledaño que ocupan los estudiantes

para jugar y divertirse, además de ser un lugar utilizado no solo para el juego, también es el sitio que puede ser adecuado para actividades lúdicas u obras de teatro o artísticas realizadas por los niños, o para actividades o eventos comunitarios. Teniendo en cuenta que las actividades académicas y de formación, son denominadas de carácter “activo”, los estudiantes tienen acceso y realizan proyectos de investigación y experimentación en el área de playa y mar cercanas a la escuela, así también tienen actividades de excursión, en áreas como huertos y de cosecha dentro del bosque.



Figura 161: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.



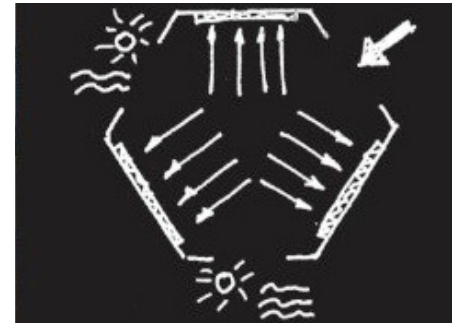
ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL

2.6.3.6



Figura 162: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

La iluminación natural es un elemento muy importante dentro de esta construcción ya que se aprovecha que no existe ningún tipo de volumen o construcción que obstaculice el ingreso de la luz natural. A demás de que estratégicamente la cabaña tiene tres aperturas, una de ellas se encuentra conformada por la puerta de ingreso y las dos aberturas restantes son para el ingreso de iluminación natural, las mismas que tienen un tamaño considerable, de tal modo que baña de luz todo el interior; estas mismas aperturas van a funcionar como sistema de ventilación y van a proporcionar visuales del paisaje exterior.



PARADIGMA FUNCIONAL DE ESCUELA UNIDOCENTE
tres lados para el aprendizaje
dos lados de iluminación y ventilación
un lado de acceso

Figura 163: Esquema de diseño Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.



Figura 164: Escuela Nueva Esperanza.
Fuente: Plataforma Arquitectura.

CONCLUSIONES

2.7

A través del estudio realizado en el Capítulo 2: Análisis y diagnóstico del estado actual de la institución, el cual se focaliza en el entorno y estructura física que conforma la escuela, se pudo conocer el contexto tanto geográfico como social de la Escuela Federico Valencia que en este caso es muy importante recalcar el valor social que tiene esta institución educativa, ya que es necesario que la escuela se mantenga como un espacio activo y relevante para los niños y familias del lugar, debido a que sin la existencia de este y sin la existencia de una correlación con la comunidad, este lugar no existiría, afectando principalmente al desarrollo educación, cultural y comunitario.

A partir de tener claro la función de la escuela en la comunidad, se procedió a analizar la edificación de forma técnica a través de un levantamiento planimétrico, levantamiento fotográfico, análisis y diagnóstico permitiendo conocer a detalle los espacios con los que cuenta cada área de la institución, dentro de este tema es muy importante recalcar como se manejó el análisis realizado a partir de la ordenanza y estándares de infraestructura ya que no se pudo obtener información específica para este tipo de institución unidocente; al no tener estándares específicos se procedió a realizar un análisis con referencia a los estándares de calidad que están dirigidos para escuelas de gran capacidad, así es como se obtuvo como resultado que muchos de estos parámetros no se cumplen dentro de la institución, lo

que nos da un claro contexto sobre la poca o mínima planificación con la que cuentan este tipo de escuelas. Otro aspecto que se destaca, es el estado y condiciones de los elementos arquitectónicos existentes, pues se reconoce que no han sido completados o terminados en una primera fase y hasta se dan casos en donde se llega a completar con diversos materiales, lo que genera visualmente un espacio desprolijo, este acercamiento a las condiciones físicas de la institución nos permite pensar ya en soluciones de diseño para mejorar el espacio de forma funcional y estética.

Finalmente, es esencial conocer todos los estándares de calidad de un espacio como este, pero más importante es saber que al ser escuelas unidocentes son casos excepcionales que no pueden ser comparados en ningún aspecto con otro tipo de escuela, por ello se debe pensar en un diseño y estudio particular que se acople principalmente a las metodologías y estrategias pedagógicas que el docente maneje a la hora de impartir clases.

PROPUESTA DE DISEÑO INTEGRAL
CON CARÁCTER SOCIAL PARA LA
ESCUELA UNIDOCENTE FEDERICO
VALENCIA EN PATA PATA CANTÓN
SANTA ISABEL

CAPITULO 3

PROPUESTA DE DISEÑO SOCIAL PARA
LA ESCUELA FEDERICO VALENCIA.



PROPUESTA DE DISEÑO SOCIAL PARA LA ESCUELA FEDERICO VALENCIA

3

Dentro de este capítulo se aplica la información recopilada anteriormente, es así como se buscan soluciones a los problemas encontrados y se crea un diseño en base a un concepto, utilizando parámetros para que los ambientes sean totalmente ergonómicos.

Esta fase conlleva la parte más técnica y creativa, donde la propuesta empieza a tomar valor de forma funcional y estética, que posteriormente se va a mostrar mediante imágenes virtuales, acompañado de planos, especificaciones técnicas para la construcción de mobiliario y detalles técnicos de algunos de los elementos que se contemplan dentro del diseño.

Finalmente, teniendo la propuesta se desarrolla un análisis para tener como precedente un presupuesto aproximado, que permitirá conocer los costos por rubros y el valor de diseño por metro cuadrado dentro de esta propuesta.



Figura 165: Propuesta de diseño integral para la Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras



DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

3.1

Al conocer los problemas, carencias y necesidades de la institución, dentro de la propuesta, se busca implementar un diseño que optimice el espacio para las actividades académicas, así mismo, se busca que la escuela llegue a ser un lugar integro que pueda ser utilizado por los niños y la comunidad. A continuación, se presenta una tabla donde se destacan los principales problemas y necesidades de la institución.

ÁREA	PROBLEMA	NECESIDAD
Todas las aulas y espacios de la institución	Iluminación inadecuada en general.	Implementar luminarias que ayuden a desarrollar cada una de las actividades a realizarse en la escuela.
Aula de clases principal	Inexistencia de un espacio para colocar mochilas o cuadernos, lo que genera problemas de circulación.	Implementar mobiliario para colocar ya sea mochilas y libros o cuadernos.
	Todos los grupos de trabajo no se encuentran dentro de un mismo espacio, existe un grupo de niños que quedan desvinculados por falta de espacio.	Tener o implementar un ambiente amplio que integre a cada uno de los grupos de trabajo.

ÁREA	PROBLEMA	NECESIDAD
Aula multiusos	Espacio sin un uso académico específico.	Aprovechar el espacio para fines académicos.
Pasillo	Carencia de iluminación artificial, desaprovechamiento del espacio.	Implementar una iluminación adecuada y crear o aprovechar espacios para usos académicos.
Área administrativa	Acumulación de objetos que causan desorden y disminuyen el área útil de trabajo y circulación.	Implementación de un espacio de almacenamiento o bodega, para implementos sin uso.
Área exterior	No existe un área adecuada que cumpla con características ergonómica para el consumo de alimentos en el área exterior.	Implementar un área exterior cubierta con mobiliario.
Baños	Inexistencia de lavamanos y urinarios debidamente diseñados y que no cumplen con dimensiones adecuadas.	Implementar lavamanos a diferentes alturas para que facilite el uso de los mismos a los niños de todas las edades.

Tabla 46: Problemas y necesidades de todas las áreas que conforman la Escuela Federico Valencia.
Fuente: Roxana Contreras.

CONCEPTUALIZACIÓN

3.2

La conceptualización o concepto, es el fundamento desde el cual se va a generar el diseño, principalmente en su forma y función. Para este proyecto se fusionaron dos conceptos seleccionados y vinculados con la educación: la educación según el Sumak Kawsay y los cuatro pilares fundamentales para la educación según la Unesco.

Para contextualizar y conocer un poco más desde donde nace el concepto, se partió de la publicación titulada “*Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?*”, publicada por la Unesco en el 2015, donde se contextualiza la situación de la educación en el mundo y se puede recalcar el avance económico de toda la sociedad y los alcances que se ha logrado para acaparar la educación y el desarrollo social en los diferentes sectores y actores sociales, en busca de accesibilidad universal a la educación. Como en todo contexto histórico los factores positivos y negativos existentes se evidencian a través de una deshumanización en muchos de los factores mundiales y sociales (violencia, intolerancia, desigualdad), es lo que ha llevado a la Unesco a proponer y considerar diversas alternativas relacionadas a la sensibilización en la sociedad.

En el siglo XXI, se redirecciona principalmente la educación hacia el bienestar común, aspecto que se recalca a través de conocer alternativas relacionadas a valorar la cosmovisión dentro de un

mundo pluricultural, mediante el reconocimiento de nuestra cultura. Así es como la Unesco plantea que

...hay que reforzar todos los elementos de nuestra propia cultura, no para oponerse a la cultura occidental, sino verdaderamente para aceptarla y asimilarla, y utilizarla de modo que nos nutra y no que nos pese; dominar esa cultura, y no vivir en sus arrabales como intérpretes de los textos y contenedores de la pura teoría. (Unesco, 2015)

La idea de reconocer nuestras raíces, de acercarse a nuestra Madre Tierra; está marcado a través de una ideología y una manera de entender la vida. Entre una de las filosofías ancestrales que destaca la Unesco se encuentra “el buen vivir” o Sumak Kawsay, cosmovisión andina que contempla una vida en armonía con la naturaleza. El Sumak Kawsay como cosmovisión habla de todos los aspectos relacionados para el desarrollo de una sociedad y como se deberían llevar para la convivencia diaria. Entre los aspectos que recalca la educación según el Sumak Kawsay, se conoce que la educación no maneja procesos lineales, sino que propone una base de ciclos de aprendizaje que se complementen entre ellos y sean progresivos, la educación debe estar relacionada y dirigida hacia el entorno que nos rodea, creando ambientes dinámicos con la sociedad. La educación debe funcionar en base a metodologías naturales con evoluciones comunitarias, ya



que se considera al aprendizaje como un elemento continuo de toda la vida.

Por otra parte, la Unesco desde su Informe *Delors* de 1996, reafirma cuatro bases primordiales para el desarrollo de un aprendizaje organizado.

- Aprender a conocer: un conocimiento general amplio con posibilidad de profundizar en un pequeño número de materias.
- Aprender a hacer: no limitarse a la adquisición de aptitudes para el trabajo, sino también de la competencia necesaria para afrontar numerosas situaciones y trabajar en equipo.
- Aprender a ser: desarrollar la propia personalidad y ser capaz de actuar cada vez con más autonomía, juicio y responsabilidad personal.
- Aprender a vivir juntos: desarrollando la comprensión del otro y el aprecio de la interdependencia.

(Unesco, 2015)

Cada uno de los aspectos anteriormente mencionados convergen desde el sentido humano y desarrollo de una conciencia social individual hacia el interés, convivencia y practica en el entorno y dentro de un grupo social. Además, los cuatro pilares van a responder y se van a implementar dentro de cada contexto social y cultural, prevaleciendo principios y valores éticos.

A partir de tener la base conceptual se crearon dos símbolos; el primer símbolo es representado mediante un círculo grande que representa la educación según el Sumak Kawsay.

La educación según el Sumak Kawsay (símbolo):

La utilización de un círculo hace referencia a una educación fluida sin procesos lineales, a través de la cual cada etapa llega a completar un ciclo, en este caso cada línea conforma el círculo, haciendo referencia a las diferentes etapas que finalmente forman a los niños con una base sólida en principios y valores éticos preparados para reconocer y valorar su cultura y entorno.

El segundo símbolo, nace de los cuatro pilares fundamentales para la educación según la Unesco.

Cuatro pilares fundamentales para la educación según la Unesco (símbolo):

Los cuatro círculos, hacen referencia a cada uno de los pilares. Y son representados por un círculo cada uno, ya que la educación en general es un proceso que comprende diferentes niveles que las personas tienen que cumplir,

Primer símbolo

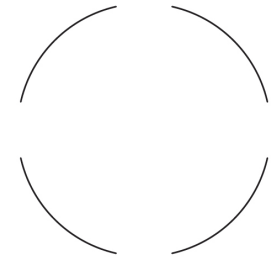


Figura 166: Símbolo propuesto para representar el Sumak Kawsay.
Fuente: Roxana Contreras.

Segundo símbolo

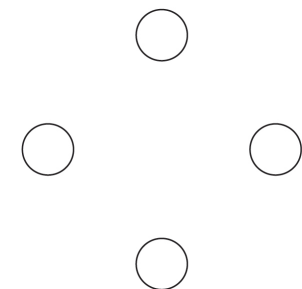


Figura 167: Símbolo propuesto para representar los cuatro pilares fundamentales de la educación.
Fuente: Roxana Contreras.

para que finalmente una persona esté lista para desenvolverse en la sociedad. Así mismo según como se va adquiriendo conocimientos, nuestra sabiduría y experiencia se van retroalimentando hasta conformar un conocimiento integral y ético.

La unión de estas dos percepciones sobre la educación van a conformar el concepto que se manejará en la propuesta ya que en general se rescata el origen de grupos sociales propios de nuestra sociedad, además de ello, si ponemos a comparación los dos enunciados, se manejan principios muy similares para un desarrollo integral a través de una educación individual, comunitaria y con el entorno.

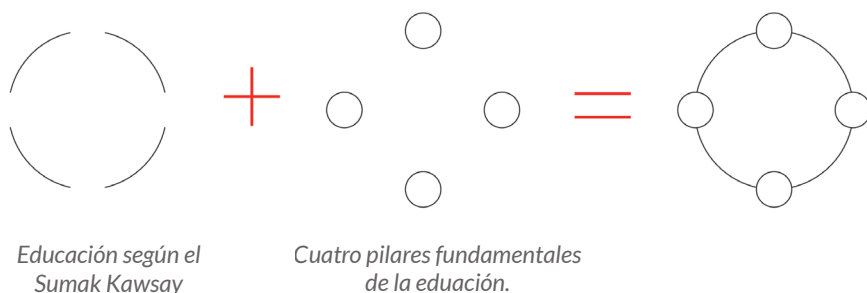


Figura 168: Símbolo-concepto final. Proceso de creación.
Fuente: Roxana Contreras.

Una vez obtenida la forma final del concepto, se plantea utilizar la gráfica como forma elemental para generar una zonificación en la propuesta en base a los propios pilares y principios que en este caso cada círculo representa. Más adelante para tener una conexión del concepto con el diseño, se tiene previsto por medio de operatorias de diseño, extraer elementos bases del símbolo que pueden ser

representados de manera sutil pero representativos dentro del diseño interior.

La aplicación de este concepto, partió desde la búsqueda de un significado que pueda ser universal y adaptable principalmente a la educación dentro del Ecuador, en este caso se busca crear un símbolo que pueda representar a la educación de forma integral y general, y de ser necesario pueda ser utilizado en cualquier tipo de proyecto educacional diferente a este dentro del Ecuador.



IDEACIÓN

3.3

La ideación está formada por un conjunto de características y detalles que corresponden principalmente al diseño a aplicar, comprende un recuento de aspectos seleccionados a partir de la investigación en el primer capítulo, que finalmente van a ser aplicados en la propuesta.

En base al concepto, se plantea la distribución de cuatro áreas dentro de la escuela, la idea es que la división que se genere, separe cada área con un pilar fundamental de la educación. Teniendo el símbolo del concepto y la planta, se plasma el símbolo en el centro del área de la cancha y, así se obtiene cuatro áreas diferentes que van a ser planteadas para diferentes actividades con relación a los cuatro pilares de la educación.

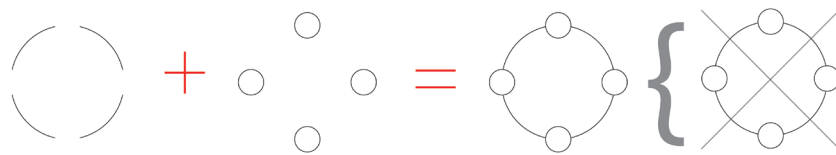


Figura 169: Símbolo y forma para la propuesta de diseño.
Fuente: Roxana Contreras.

Es así como en planta se observan las cuatro divisiones que son identificadas con diferentes colores: área verde, amarilla, naranja y azul.

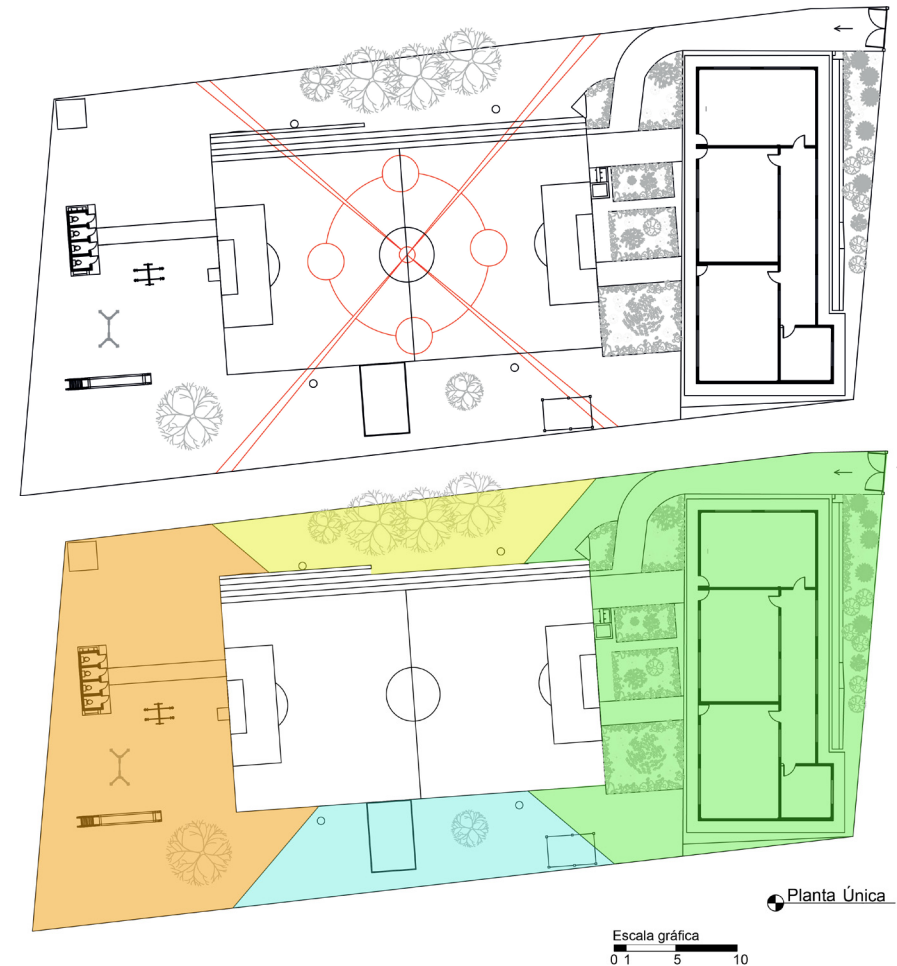


Figura 170: Aplicación de símbolo y forma en la propuesta de diseño.
Fuente: Roxana Contreras.

Área verde (aprender a conocer): Área destinada principalmente al conocimiento y aprendizaje cotidiano, de forma teórica o guiada. Para este espacio se consideró el área integrada por el pabellón de clases, ya que este es el lugar donde los niños aprenden y estudian, en base al pensum académico.

Área amarilla (aprender a hacer): Se destinó este lugar a una área más libre y experimental para los niños, para ello la idea es crear un área de trabajo al aire libre que pueda ser utilizada principalmente para manualidades.

Área naranja (aprender a vivir juntos): Este espacio es un lugar de convivencia constante entre los alumnos, debido a que es el lugar más utilizado principalmente en la hora del recreo, donde niños y niñas comparten y juegan en una convivencia armónica constante, este espacio cuenta principalmente con juegos exteriores.

Área azul (aprender a ser): Este espacio es destinado principalmente para actividades recreativas donde el estudiante pueda expresarse e identificarse a través de la acción, para ello se pensó en la creación de una tarima, donde los alumnos podrán demostrar su identidad a través de actividades y juegos.

Así cada una de estas áreas están destinadas para una actividad, de esta manera se potencia cada lugar para ser utilizado, ya sea dentro del horario escolar o por la comunidad. La división efectuada no únicamente responde de forma funcional sí no que también, dentro del diseño se busca utilizar diferentes materialidades para diferenciar los

espacios. Es así como se propone utilizar el área de juegos (aprender a vivir juntos) como un área verde, mientras que los espacios de aprender a hacer y aprender a ser van a ser espacios con piso de cemento.

El concepto aplicado contempla la conexión de las actividades educativas con la naturaleza, por ello se busca destacar materiales de la naturaleza y de la zona, para crear una referencia, conexión y acercamiento con la Madre Tierra: en los materiales a utilizar se puede considerar la caña guadua, carrizo, hoja de palmera y madera; se busca aplicar la misma relación a través de cromática con la utilización de colores relacionados a la naturaleza como el verde y azul.

Considerando que el proyecto se basa en una propuesta social, hay que tener en cuenta la optimización de la mayoría del espacio, utilizando materiales de bajo costo o de la zona.

Materiales:

Para los materiales se consideran principalmente recursos que sean de fácil acceso y estén dentro del entorno natural del lugar o que puedan ser adquiridos por medio de producción local como la caña guadua, madera, piedra, tierra y hojas de palmera.



Figura 171: Materiales de construcción.
Fuente: <http://www.google/materiales.com>



Algunos de estos materiales se pueden utilizar como revestimientos o en otros casos como la piedra y la caña guadua se utilizan como materiales estructurales para la elaboración de pérgolas, al ser materiales de alta resistencia. Además, de los materiales de la zona se optó también por suministros económicos teniendo como referencia la utilización de materiales de un rango medio-bajo de acuerdo al costo, como: el hormigón, ladrillo y bloque. La selección de esta materia prima se debe a que son de buena calidad, alta resistencia que generan estructuras estables y duraderas, en el caso de los pisos el hormigón llega a ser un material ideal para áreas exteriores y de alto tráfico; en muchos de los casos se plantea ocupar estos materiales y mantenerlos con lo que se podría considerar un acabado crudo, con el material visto, hecho que va a generar una disminución de costo al no aplicar acabados, ya que en su mayoría los acabados son de alta gama y por ende de alto costo.



Figura 172: Materiales de construcción en acabado visto.
Fuente: <http://www.google/materiales.com>

Cromática:

Lo que se busca generar es una combinación de colores para ser aplicados en cada una de las aulas, para esto es necesario que los colores seleccionados se equilibren entre ellos y que psicológicamente beneficien e influyan a través de las sensaciones y percepciones de los

niños en las jornadas diarias de clases; hay que tener en cuenta que un espacio monocromático (totalmente blanco) no genera ningún estímulo de curiosidad ni anima al aprendizaje, lo que conlleva a que los niños no tengan un buen rendimiento aquí se hace evidente lo planteado por el profesor Steven Higgins: *“espacios extremadamente pobres tienen un efecto negativo en los estudiantes y el personal docente”* (Vázquez, 2010). Una manera de enriquecer un espacio es a través de la utilización de colores, de esta forma se puede obtener un aula con una mejor estética y que influya anímicamente en los estudiantes, la clave se encuentra en tener un uso adecuado del color, saturación y cantidad.

La gama cromática a aplicar se basa principalmente en colores relacionados con la educación, colores que aplicados en el aula aporten un espacio diferente teniendo en cuenta su efecto psicológico, así mismo se necesitan considerar colores que transmitan frescuras, ya que hay que tener en cuenta que la escuela se encuentra ubicada en una zona con clima cálido. Considerando las anteriores características se tiene como referencia el uso de colores fríos como el violeta, azul y verde, que son ideales para transmitir una sensación más fresca dentro del espacio; así también por su efecto psicológico los colores más adecuados y óptimos son el violeta: por su efecto hipnótico y sereno, el naranja: por ser estimulante del estado de ánimo y del funcionamiento neuronal, el azul: por que ayuda a mantener la concentración y finalmente el verde por ser un color que transmite estímulos relajantes y se relaciona directamente con la naturaleza. Adicional a los colores anteriormente mencionados, el blanco es uno de los colores más comunes en centros educativos, al ser un color neutro se utiliza ya que

no afecta ni inquieta a los niños a la hora de estudiar, en el caso de la propuesta de diseño planteada también se considera la utilización del color blanco como base de todos los espacios, ya que lo primordial en un aula es tener un espacio que permita la concentración y enfoque en las horas de clases.

La selección de la cromática debe ser estratégica y muy bien analizada, pues, no se busca crear distracción o deficiencia en la concentración de los alumnos, por ello una de las principales cosas que se evita es la saturación o uso excesivo de colores.



Figura 173: Colores relacionados con la educación.
Fuente: Roxana Contreras.

Iluminación:

La iluminación, es esencial para que dentro de los espacios se puedan realizar las actividades requeridas proporcionando un entorno claro que permita visualizar todos los elementos que conforman físicamente la escuela, así mismo una buena iluminación va a facilitar la lectura, escritura y todo tipo de actividad académica. Una de las primeras consideraciones que se hace es establecer como interviene la iluminación natural en el espacio, a partir de ello se podrá considerar la implementación de iluminación artificial.

Al haber analizado la iluminación natural en un inicio, se pudo comprobar que la luz solar incide en la infraestructura, por ende, la iluminación natural es considerada como una fuente lumínica natural que aporta al ahorro energético principalmente en las primeras horas de la mañana. A pesar de ello, para el proyecto se contemplan luminarias artificiales para complementar el nivel lumínico necesario en cada espacio, así también para que todos los espacios sean funcionales y puedan ser utilizados en horas de la tarde o noche.

Así es como la iluminación natural en las primeras horas de la mañana va a favorecer principalmente al área de lectura, aula multiusos y área administrativa ya que la incidencia de la luz solar es de manera directa en estas áreas, mientras que al mismo tiempo va a afectar en el aula de clases de manera indirecta. Por el contrario, luego del mediodía la luz del solar incide de forma directa en el aula principal, aula multiusos y aula de computación.

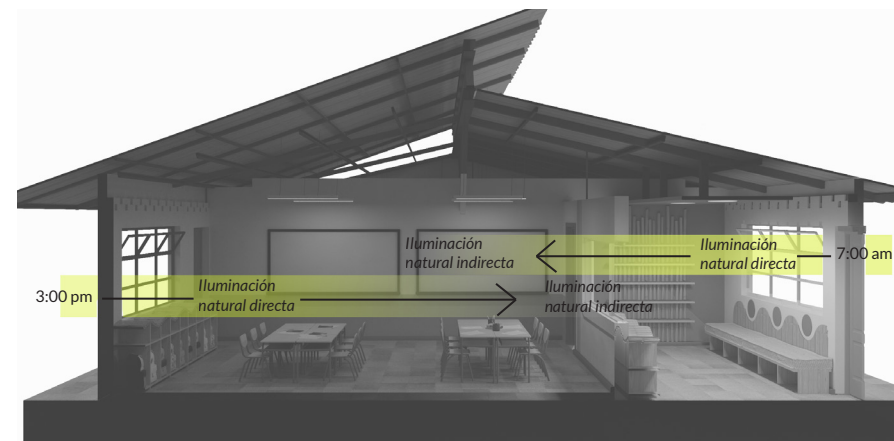


Figura 174: Incidencia de la iluminación natural en la edificación.
Fuente: Roxana Contreras.



Las características principales a reconocer son las condiciones del aula o espacio a intervenir y la cantidad de lux que se necesita por espacio según la actividad que se vaya a desarrollar. Teniendo en cuenta lo mencionado, una de las mejores opciones para espacios donde existe una estructura cubierta o semicubierta como cielo raso es la utilización de ojos de buey o luminarias empotradas, que visualmente van a hacer que los espacios se vean más amplios y fluidos ya que la estructura de la luminaria no queda vista; en el caso de lugares donde no se cuenta con cielo raso lo más adecuado es utilizar luminarias suspendidas para disminuir altura y concentrar el rango de difusión lumínica de mejor manera sobre los tableros de las mesas de estudio. Teniendo en cuenta el número de lux necesario para cada espacio se conoce que dentro de las aulas de estudio se necesitan 300 luxes, en las aulas de dibujo se necesita 750 luxes, en las aulas de computación y zonas de lectura se necesitan 500 luxes; para todos estos espacios la mejor opción es utilizar luminarias que tengan las siguientes características: luz neutra, alto índice de reproducción cromática y fuente de luz LED (para evitar la generación de ondas calóricas), para áreas de lectura se recomienda la luz neutra-fría ya que ayuda a la concentración y permite una visibilidad clara de los textos o documentos escritos. El efecto de la temperatura de la luz, puede intervenir en los comportamientos o acciones de los niños, siempre en lugares donde se necesite que los niños se concentren y estén activos se utiliza luz neutra-fría, este tipo de luz al tener el mismo efecto que la luz del día mantiene más despiertas a las personas, genera menos sombras y visualmente hace que los espacios se vean más amplios y limpios.

Al igual que en los espacios interiores, también se debe planificar la

iluminación para espacios exteriores, para los cuales se recomienda características como el uso de una fuente de luz LED, luz neutra y luminarias en general que sean a prueba de agua y con un índice alto de IP que brinde protección a los factores exteriores, principalmente si la luminaria no va a estar protegidas de ningún tipo de cubierta.

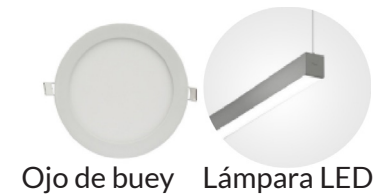


Figura 175: Luminarias recomendados para centros de educación.
Fuente: <http://www.google/luminarias.com>

Ventilación:

La infraestructura de la institución tiene las facilidades para generar un sistema de ventilación cruzada, ya que se aprovecha el paso del viento a través de los lados con mayor longitud, los mismos que tienen aperturas de ingreso y salida de aire. En este caso dentro del diseño se propone generar una apertura más en la cubierta por medio de un diseño asimétrico, así se busca mejorar el flujo del aire caliente que puede concentrarse al interior.

La apertura de la cubierta va a servir como un medio de fuga de aire caliente, ya que el aire caliente al tener menos densidad que el aire frío se concentra en la parte superior de los espacios o ambientes, así también las corrientes de aire calientes del exterior van a atraer al aire caliente concentrado, generando movimiento para que el aire se renueve. Por ello dentro del diseño en general se tienen espacios sin

cielos rasos o con cielos rasos semicubiertos, para siempre poner tener un flujo constante de aire.

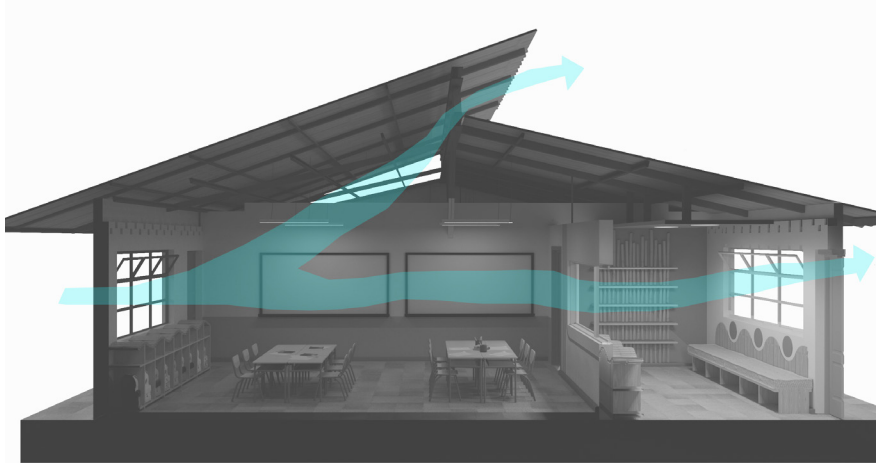


Figura 176: Ventilación cruzada y flujo de aire en la institución.
Fuente: Roxana Contreras.

Forma:

Para el proyecto se busca utilizar formas similares o desde una misma base, es así como desde el símbolo conseguido mediante la conceptualización se generan formas a utilizar mediante diversas operatorias de diseño. Luego del proceso creado finalmente se consiguió una forma final, una línea sinuosa que llega a ser icónica en la mayoría de los espacios, ya sea como una línea sinuosa continua o únicamente parte de ella. Así mismo desde el concepto se extrajeron formas como círculos, medios círculos o arcos que se utilizan y complementan dentro del diseño y propuesta empleada. La utilización de estas formas por un lado se fundamenta en base al concepto, pero además de ello este tipo de formas son más fluidas.

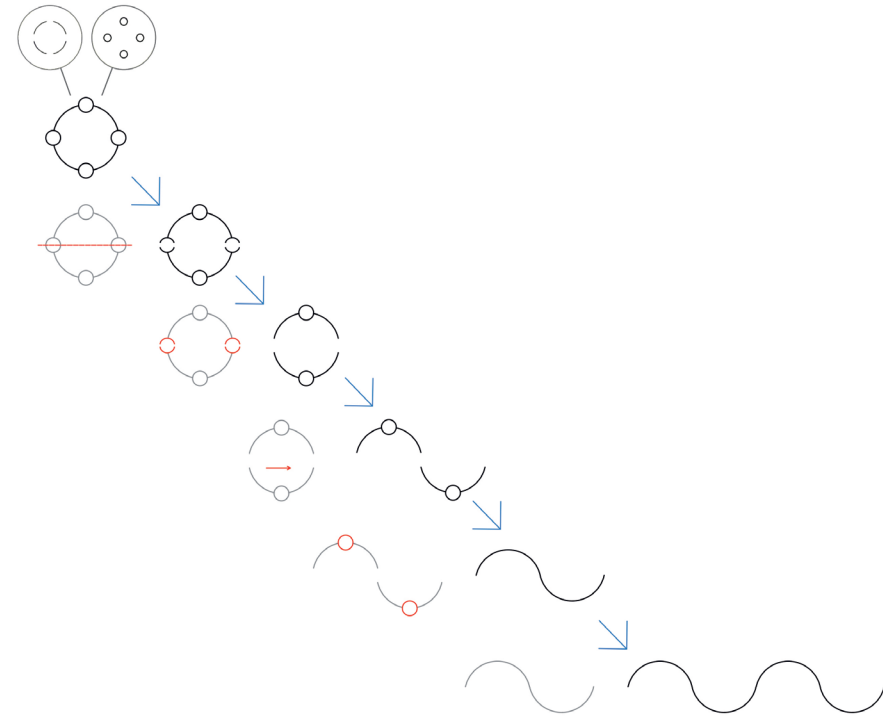


Figura 177: Del concepto a la forma. Proceso.
Fuente: Roxana Contreras.



BOCETOS

3.4

Inicialmente, en base a las ideas y características establecidas en el proceso de ideación, se realizaron bocetos para tener referencia sobre los posibles espacios, con el uso de diferentes materiales, organización, cromática, revestimientos, entre otros. Como se puede observar a continuación, en la mayoría de los espacios se maneja un diseño donde se integra y equilibra la materialidad y la cromática, para buscar ambientes acogedores.

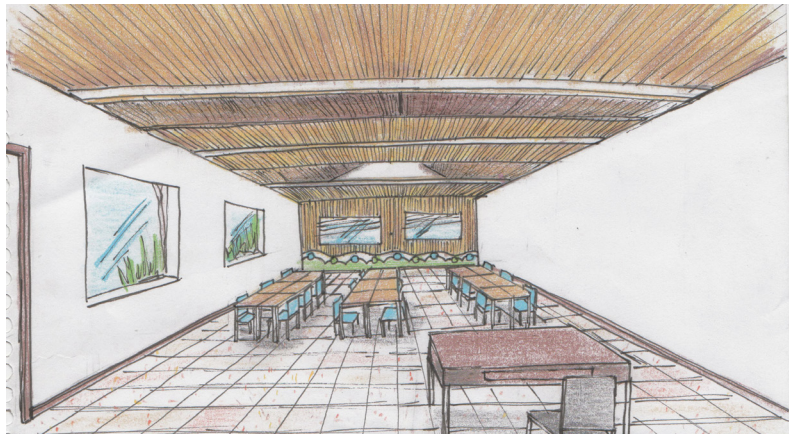


Figura 178: Boceto. Propuesta del aula de clases.
Fuente: Roxana Contreras

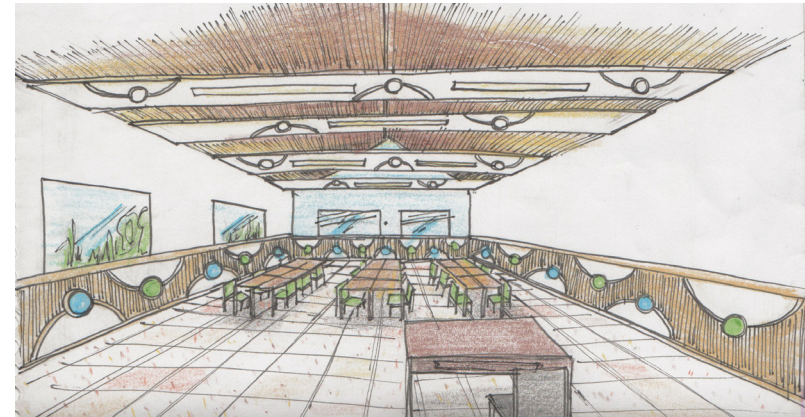


Figura 179: Boceto. Propuesta del aula de clases.
Fuente: Roxana Contreras

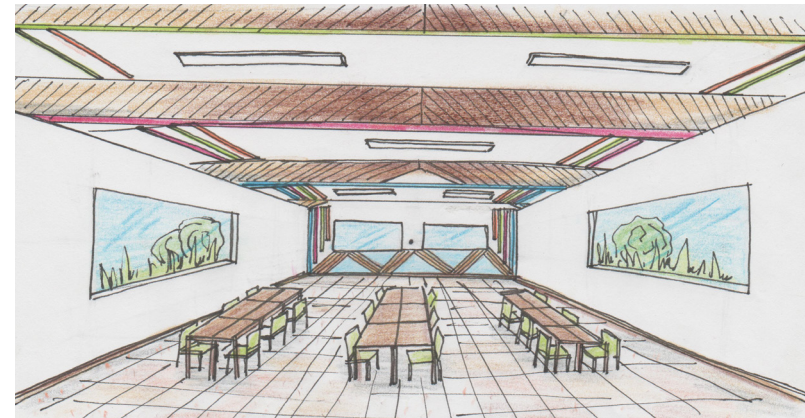


Figura 180: Boceto. Propuesta del aula de clases.
Fuente: Roxana Contreras



Figura 181: Boceto. Área de lectura.
Fuente: Roxana Contreras

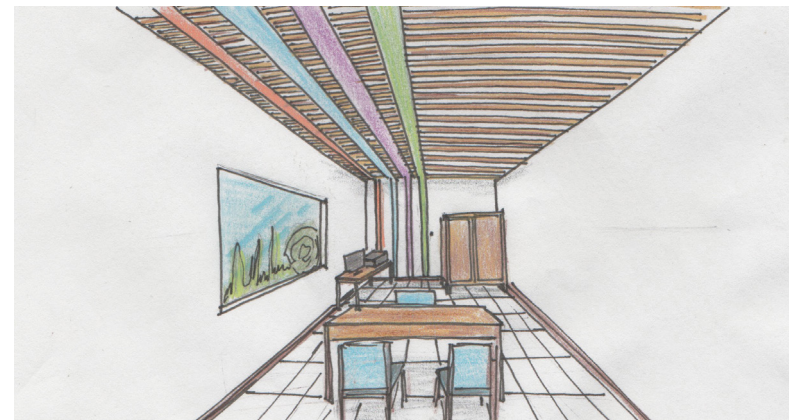


Figura 183: Boceto. Propuesta del área administrativa.
Fuente: Roxana Contreras



Figura 182: Boceto. Área de lectura.
Fuente: Roxana Contreras

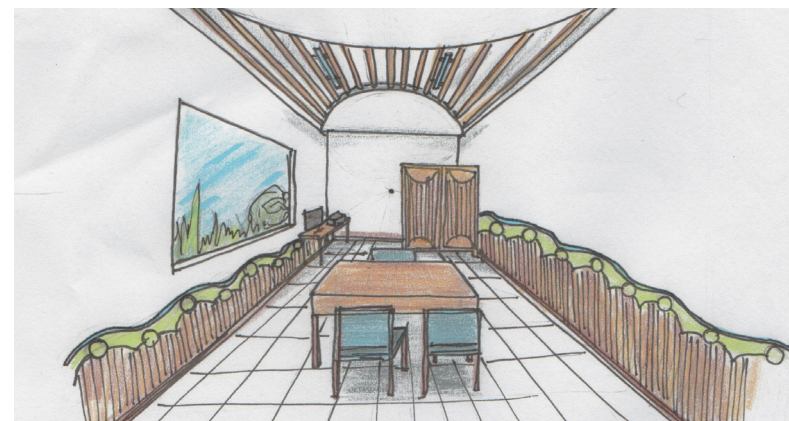


Figura 184: Boceto. Propuesta del área administrativa.
Fuente: Roxana Contreras



PROPUESTA

3.5

El proyecto planteado conlleva un aspecto completo, en base a una propuesta distributiva, funcional y estética. Inicialmente se considera la redistribución de la mayoría de las áreas, principalmente del pabellón donde anteriormente se encontraban las aulas, los espacios que se consideran ser reubicados son tres aulas, cada una contara con un área de trabajo independiente: aula principal, aula multiusos y aula de computación. Dentro del pabellón también se va a encontrar el área de lectura, el área administrativa, el departamento médico y dos bodegas.

En el espacio exterior se busca aprovechar dos espacios específicos para crear áreas con usos variados. A un lado de la cancha se optó por un área con una pérgola, donde los estudiantes tienen mobiliario exterior óptimo para el consumo de alimentos, además, cuenta con una barra útil para las personas que acuden al lugar a vender alimentos y finalmente se tiene una tarima para usarla como escenario en cualquier tipo de evento. En el otro extremo, se creó un área exterior con mobiliario para actividades académicas o uso libre de los estudiantes, para este espacio se optó por utilizar un piso y muebles exteriores fijos de hormigón.

El área de los baños se amplió con el interés de implementar lavamanos y urinarios, que cuenten con su propia privacidad y para asegurar que

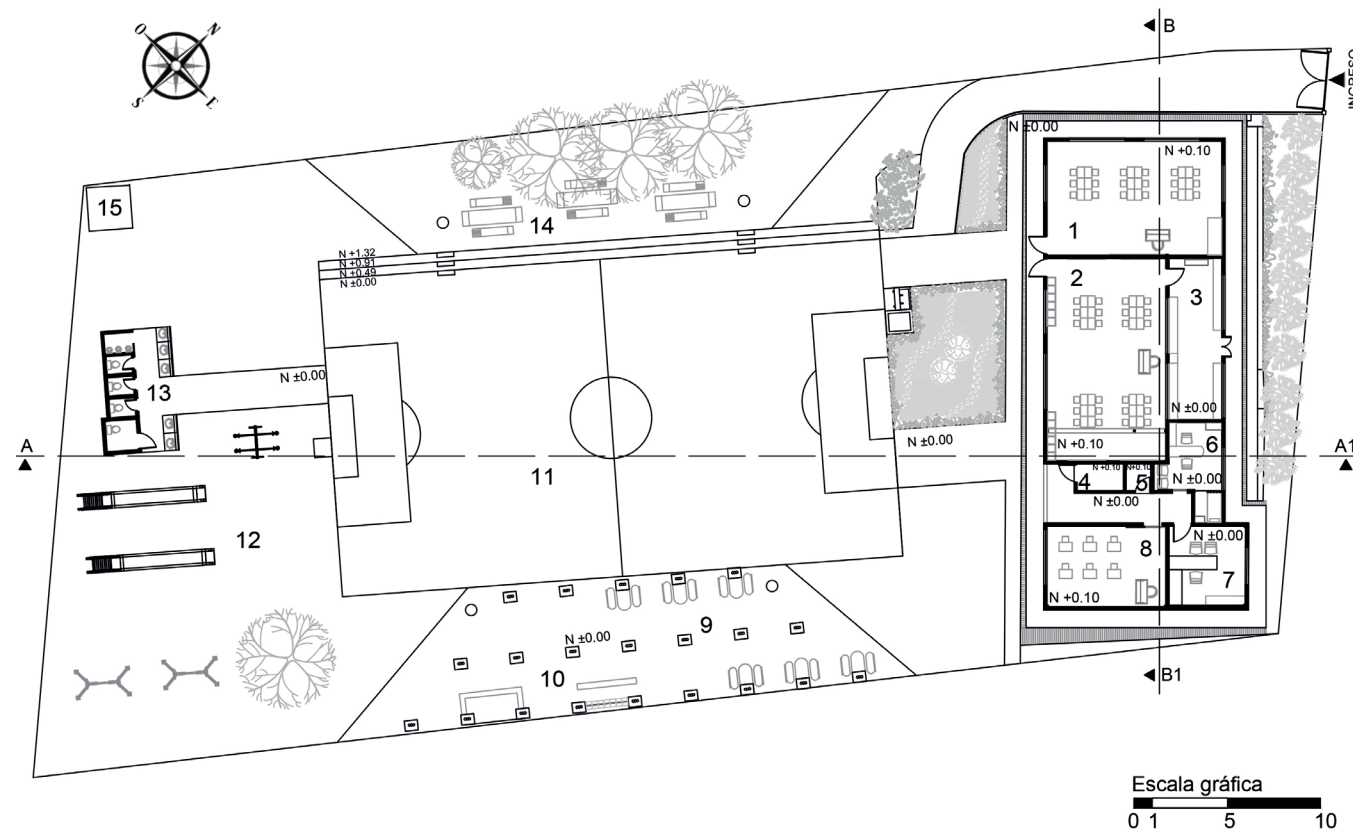
esta área no se encuentre totalmente expuesta a la intemperie, a partir de ello se creó una cubierta de una sola agua que brinda protección necesaria a este espacio.

En base al aspecto estético de la propuesta, existen dos ejes principales: la materialidad y la cromática. Es por ello, que dentro de todas las áreas estos dos aspectos se conjugan, creando una estética amigable y lúdica. Por parte de la materialidad, la mayoría de los elementos utilizados, se dejan o quedan de igual forma, pues se puede considerar un acabado crudo o visto, dentro de los que se destacan principalmente la caña guadua, carrizo, hormigón, metal y madera. Con respecto a la cromática, es el principal elemento lúdico que se implementa en los espacios, los colores que se usan son: el verde, azul, violeta y naranja, aportando vida a cada lugar, muchas de las formas o elementos donde se aplica la cromática es en el mobiliario y en patrones o formas utilizadas para crear un lenguaje completo dentro de la escuela.

Finalmente, todo este proceso, ha llevado a crear áreas que pueden ser de uso continuo, en el caso de que se termine un año lectivo, la escuela cuenta con espacios propios para la integración y formación de los estudiantes y la comunidad cuando lo necesiten. Así mismo, las áreas exteriores son aptas para el uso frecuente de la comunidad.

PLANIMETRÍAS

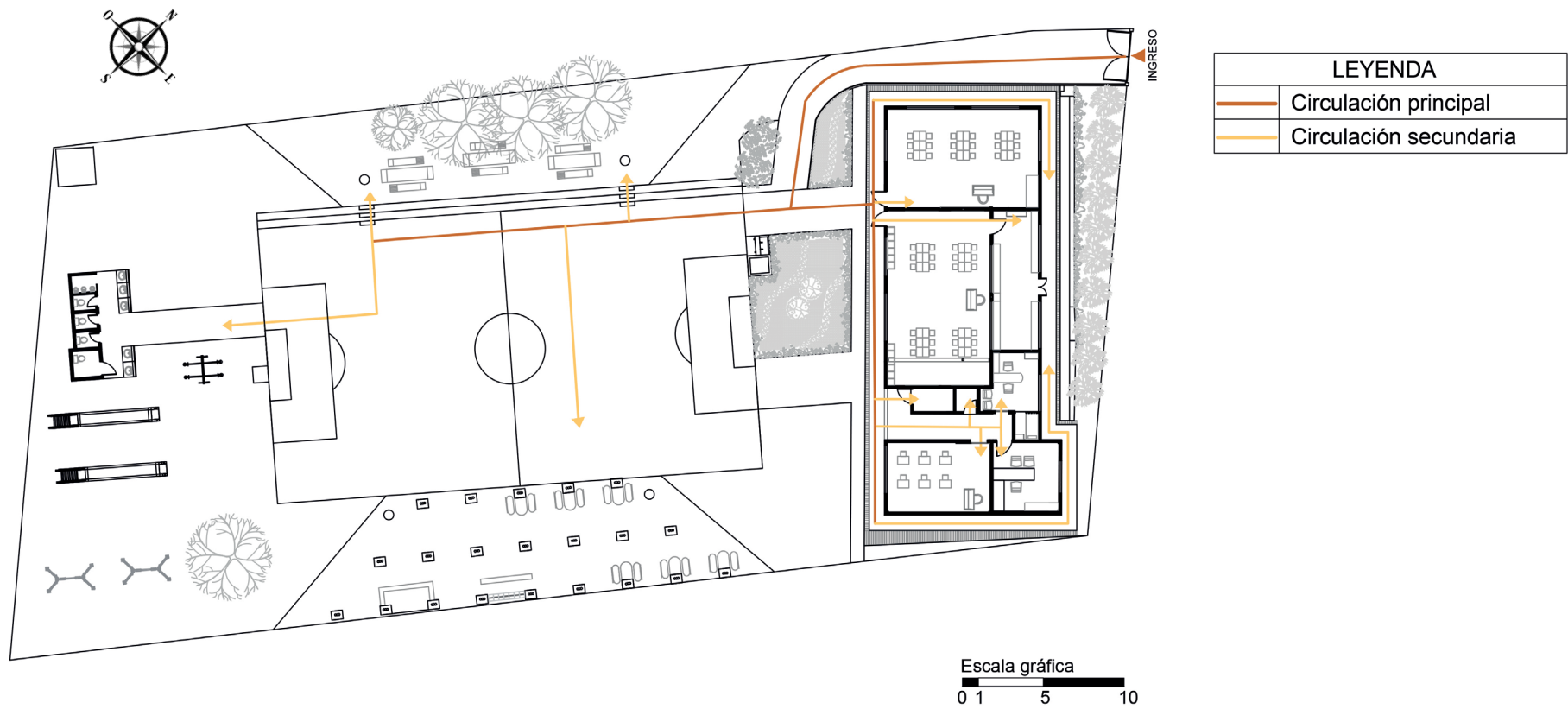
PLANTA TÉCNICA Y DE ZONIFICACIÓN



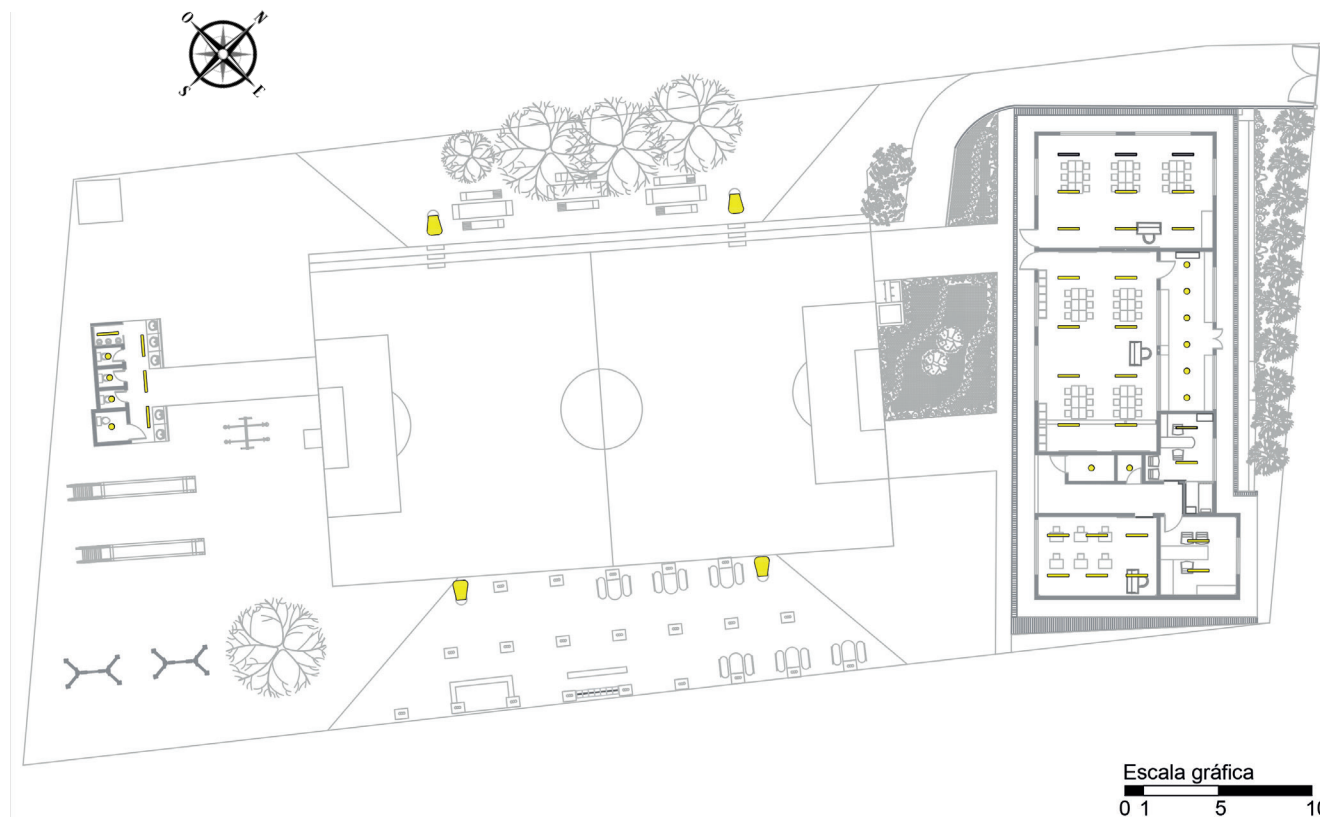
LEYENDA	
1	Aula multiusos
2	Aula principal de clases
3	Área de lectura
4	Bodega
5	Bodega de viveres
6	Consultorio médico
7	Dirección
8	Aula de computo
9	Comedor exterior
10	Área tarima
11	Cancha
12	Juegos exteriores
13	Baños
14	Área exterior manualidades
15	Reservorio






PLANTA DE CIRCULACIÓN



PLANTA DE ILUMINACIÓN

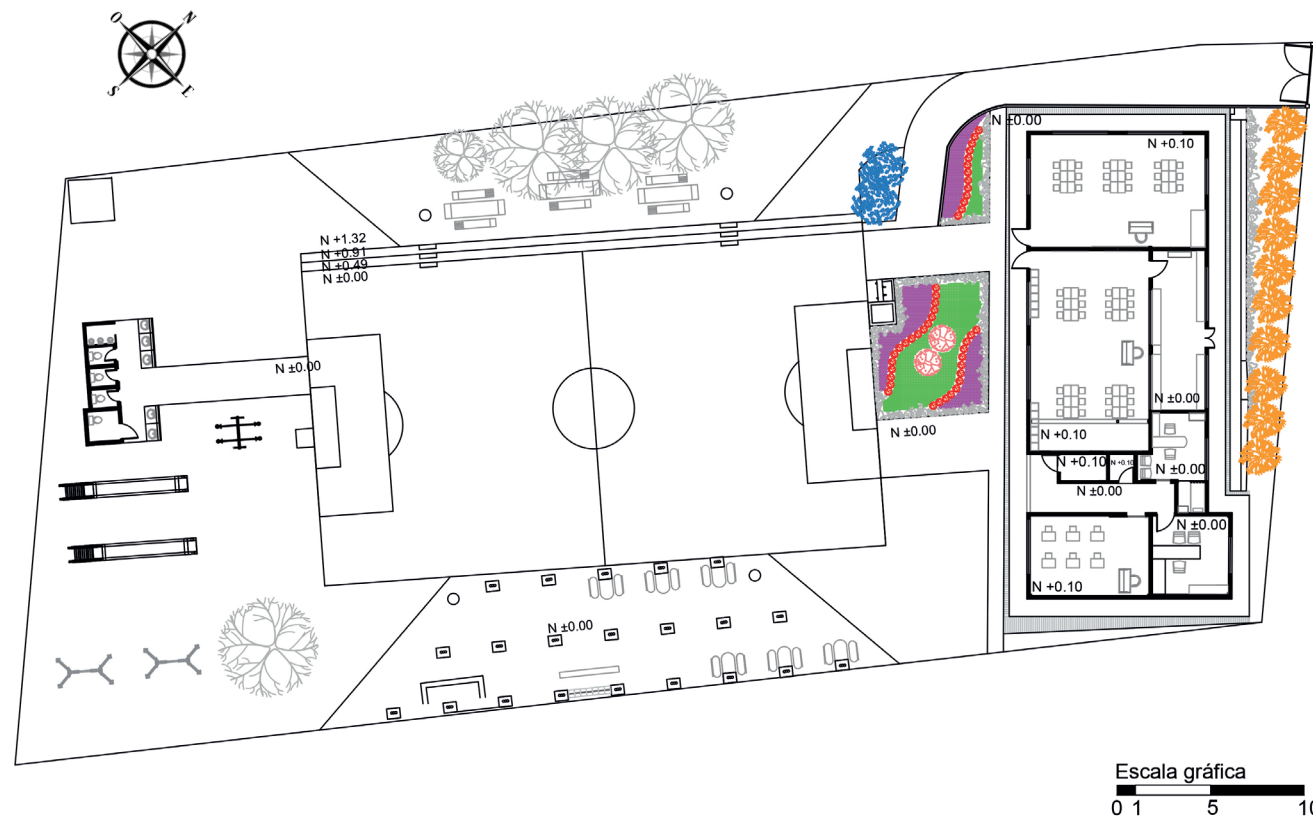


LEYENDA

	Luminaria suspendida Philips SP140P LED38S/840 PSU PI3 SM2 L1135 proyectada
	Luminaria empotrada Philips DN130B LED20S/840 PSED-E II WH proyectada
	Luminaria exterior alumbrado publico existente

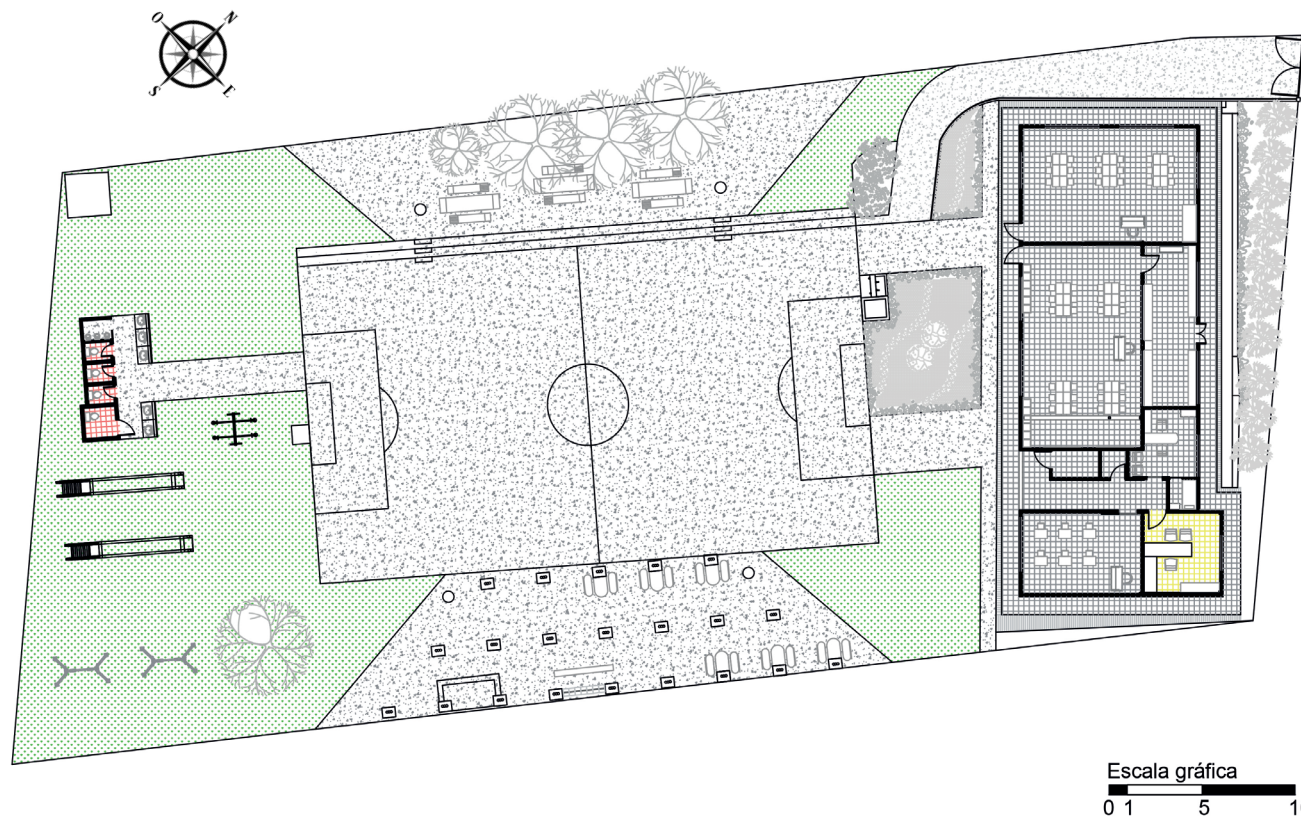







PLANTA DE VEGETACIÓN



LEYENDA	
	Árboles existentes
	Ficus (arbusto)
	Azalea (arbusto)
	Geranio
	Buganvilla (arbusto)
	Duranta
	Cordiline

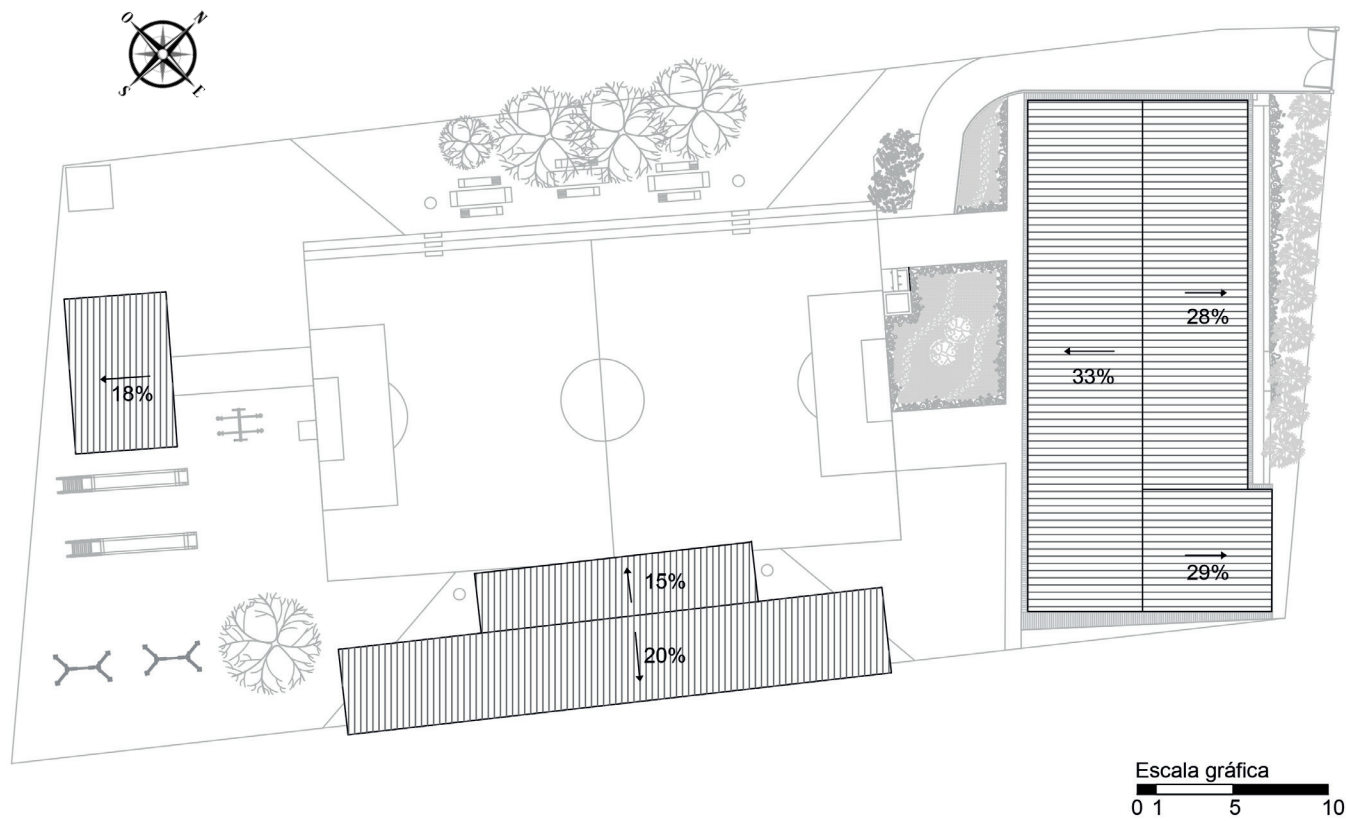
PLANTA DE PISOS



LEYENDA	
	Piso de hormigón (hormipiso).
	Césped bermuda.
	Piso de cerámica 30x30 mate tonalidades variadas existente.
	Piso de cerámica Forte Beige 31x31 Ecuacerámica proyectada.
	Piso de cerámica 30x30 mate existente.

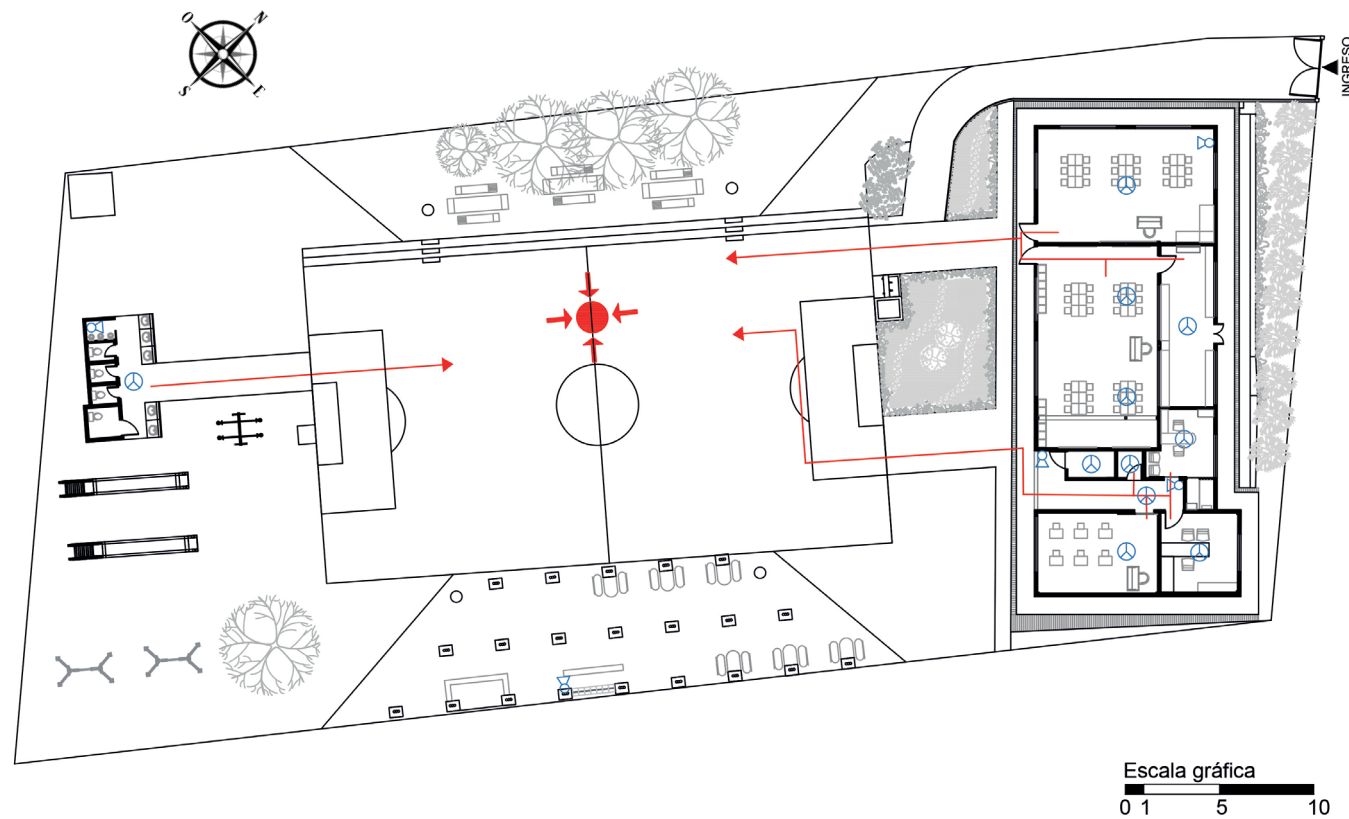






PLANTA DE CUBIERTAS



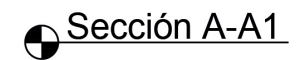
LEYENDA	
	Cubierta con plancha de fibrocemento y estructura metálica.
	Cubierta de hojas de palmas con estructura de caña guadua.

PLANTA DE EVACUACIÓN

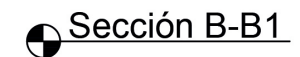


LEYENDA	
	Rutas de evacuación
	Punto de reunión
	Detector de humo
	Extintor de polvo de 20 lbs.

3.5.2



A number line from 0 to 10. A white bar is drawn from 1 to 5, representing the number 4.



IMÁGENES 3D

AULA DE USO MÚLTIPLE

Propuesta



Figura 185: Propuesta de diseño. Aula de uso múltiple.
Fuente: Roxana Contreras.



Descripción

Esta área está pensada para ser un lugar común donde se puede impartir clases o se pueda realizar actividades extracurriculares. El mobiliario se encuentra agrupado en tres grupos (2do y 3ero, 4to y 5to, 6to y 7mo EBG) de acuerdo a sus dimensiones. El aula está implementada con un escritorio para el docente, un pizarrón, un mueble de almacenamiento, un proyector y 18 kits de pupitres en total. Se proyecta que este espacio pueda ser utilizado como un aula de arte o manualidades. Como parte de la propuesta se implementó un zócalo en color celeste y líneas de colores, con base en el diseño lúdico y con la función de focalizar la atención.

Estado actual



Ubicación en planta

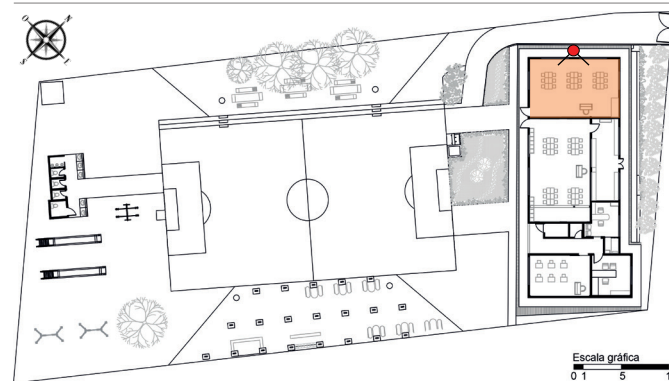


Figura 186: Estado actual y ubicación del aula de uso múltiple.
Fuente: Roxana Contreras.

Acabados

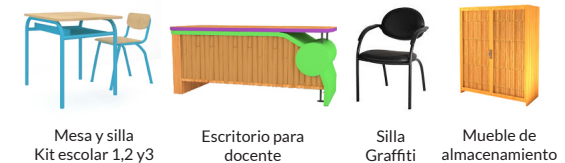


Luminarias

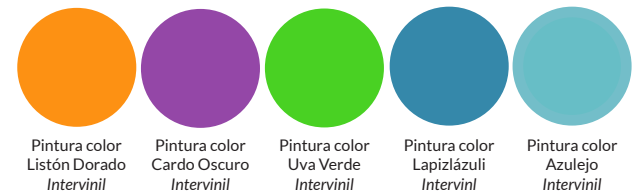


Luminaria suspendida
Philips SP140P LED38S/840
PSU PI3 SM2 L1135

Mobiliario



Cromática



AULA PRINCIPAL DE CLASES

Propuesta



Figura 187: Propuesta de diseño. Aula principal de clases.
Fuente: Roxana Contreras.



Descripción

El aula cuenta con cuatro grupos de pupitres y un pizarrón para cada grupo, permitiendo al docente tener un espacio para enseñar independientemente a cada grado de educación o materia, según lo requiera. Los grupos de trabajo cuentan con mobiliario de acuerdo a cada edad, en total se cuenta con 24 pupitres que pueden ser organizados en grupos de trabajo como el docente considere. El diseño interior, está compuesto por la parte cromática, dentro de la cual se utilizan zócalos de color celeste únicamente en el área de los pizarrones para focalizar la atención. Se implementó un mobiliario para mochilas que permite tener a cada estudiante un espacio personal.

Estado actual



Ubicación en planta

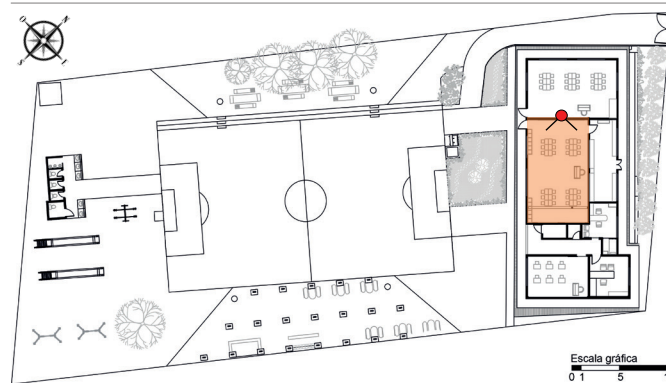
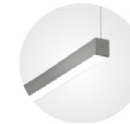


Figura 188: Estado actual y ubicación del aula principal de clases.
Fuente: Roxana Contreras.

Acabados

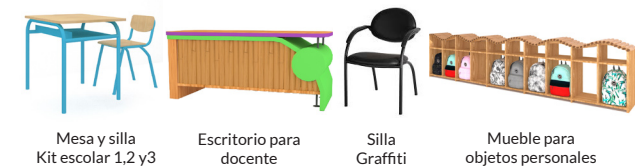


Luminarias

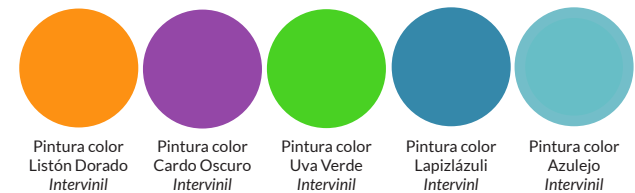


Luminaria suspendida
Philips SP140P LED38S/840
PSU PI3 SM2 L1135

Mobiliario



Cromática



ÁREA DE LECTURA

Propuesta



Figura 189: Propuesta de diseño. Área de lectura.
Fuente: Roxana Contreras.



Descripción

El área de lectura es un espacio más lúdico y de relajación que cuenta con un acceso independiente y otro conectado al aula principal. Este espacio está pensado para ser un área donde los estudiantes pueden acudir a tomar un libro y sentarse a disfrutar de su lectura. El espacio está implementado con un mueble bajo tipo estantería que permite el acceso a todos los niños, unas repisas flotantes para libros y una banca de madera a lo largo de toda el área. Para este lugar se optó por un cielo raso de madera semicubierto en el cual se van a ubicar luminarias ojos de buey empotradas, para crear un espacio más fluido.

Estado actual



Ubicación en planta

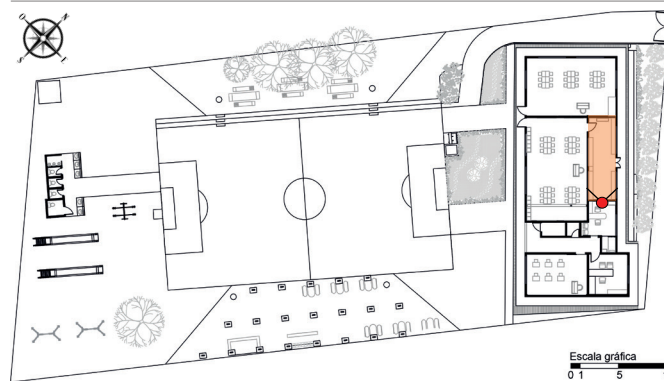


Figura 190: Ubicación y estado actual del área de lectura.
Fuente: Roxana Contreras.

Acabados



Luminarias



Luminaria empotrada Philips
DN130B LED20S/840
PSED-E II WH

Mobiliario



Cromática



Pintura color Listón Dorado Intervinil
Pintura color Cardo Oscuro Intervinil
Pintura color Uva Verde Intervinil
Pintura color Lapizlázuli Intervinil
Pintura color Azulejo Intervinil

ÁREA ADMINISTRATIVA

Propuesta



Figura 191: Propuesta de diseño. Área administrativa.
Fuente: Roxana Contreras.



Descripción

El área administrativa cuenta con un espacio adecuado para atender a padres de familias, estudiantes y visitas. Este espacio está implementado con un escritorio en L con cajoneras a uno de sus costados y un archivador adicional ubicado en la parte posterior. Dentro de la propuesta de diseño se buscó que la dirección sea un espacio más sobrio a comparación de los otros ambientes, pero a pesar de ello se busca que mantenga un mismo lenguaje a través de la forma, color y materialidad, de tal manera que encaje con toda la propuesta, con respecto a esto se aplica aun cielo raso de carrizo y se crea un diseño particular para el escritorio.

Estado actual



Ubicación en planta

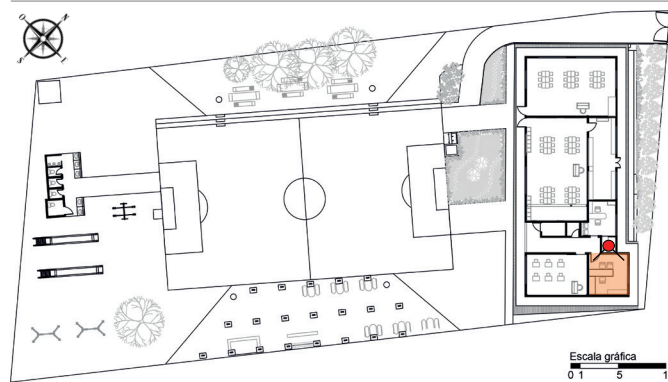
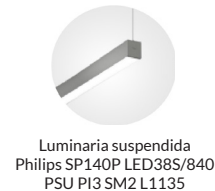


Figura 192: Ubicación y estado actual del área administrativa.
Fuente: Roxana Contreras.

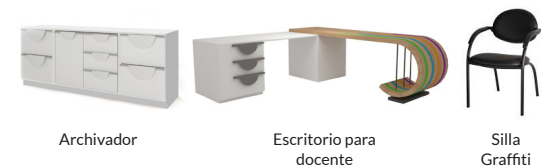
Acabados



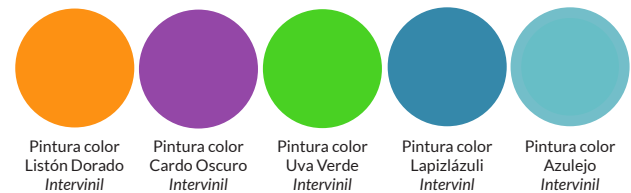
Luminarias



Mobiliario



Cromática



ENFERMERÍA

Propuesta



Figura 193: Propuesta de diseño. Enfermería.
Fuente: Roxana Contreras.



Descripción

Para la enfermería se buscó acoplar un pequeño consultorio médico dentro del pabellón principal. Es así como se propone un dispensario médico ideal para consultas, que cuente con un ingreso independiente y espacio necesario para un médico y tres personas o pacientes. Para la implementación de este espacio se cuenta con un escritorio en L, un mueble bajo de almacenamiento, sillas de espera y una camilla; dentro de la distribución del espacio se optó por implementar una puerta de PVC plegable que funcione como un separador de ambientes y del mismo modo brinde privacidad a las personas que tenga una revisión médica.

Estado actual



Ubicación en planta

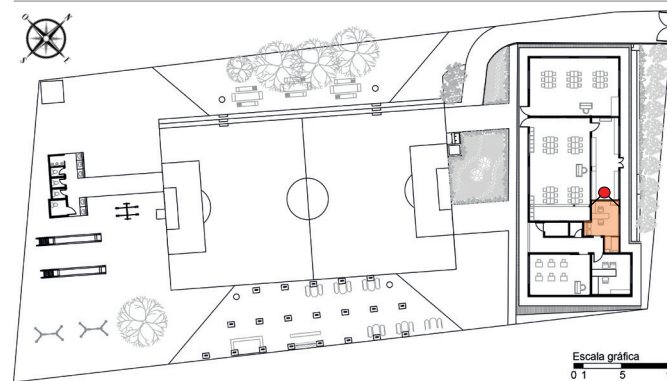
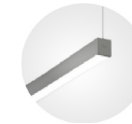


Figura 194: Ubicación y estado actual de la enfermería.
Fuente: Roxana Contreras

Acabados



Luminarias

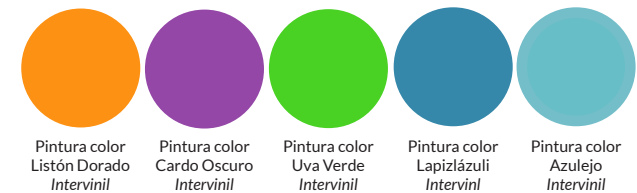


Luminaria suspendida
Philips SP140P LED38S/840
PSU PI3 SM2 L1135

Mobiliario



Cromática



AULA DE COMPUTACIÓN

Propuesta



Figura 195: Propuesta de diseño. Aula de computación.
Fuente: Roxana Contreras.



Descripción

El aula de computación está conformada por seis computadoras, con un pupitre con el espacio y compartimiento que cada equipo necesita, el mobiliario se maneja en un tamaño intermedio que pueda ser accesible y confortable para los alumnos que van a utilizar este lugar, en este caso correspondería a los estudiantes (5to a 7mo EGB), además, cuenta con un escritorio para el docente y un pizarrón. El área tiene un cielo raso de caña chancada semicubierto, que se genera con el objetivo de proteger de los factores exteriores (polvo) a los elementos del aula, así se busca mejorar el funcionamiento y tiempo útil de las computadoras.

Estado actual



Ubicación en planta

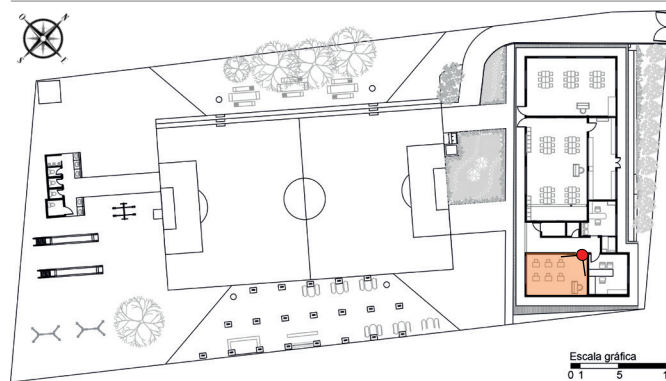
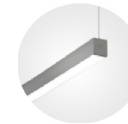


Figura 196: Ubicación y estado actual del aula de computación.
Fuente: Roxana Contreras.

Acabados

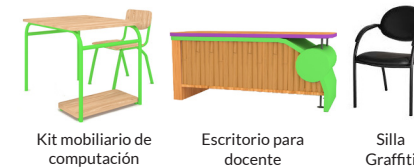


Luminarias



Luminaria suspendida
Philips SP140P LED38S/840
PSU PI3 SM2 L1135

Mobiliario



Cromática

